

(4)季節的にも追求して行く必要がある。

(102頁より)

小田切忠夫(鳥取水試)：回答者は旬の漁況と底部冷水とを対応させて説明したが、底部冷水の連続性について現在やっている旬又は月1回の観測からどのような仮説によつて行なつたか。

答：今後何回も連続観測をやつて検討したい。

宇田道隆(東海大学)：冷水域勢力のきめかたは、冷水域をある三角形、四角形の区域内で等温線できられた冷水の温度積分を海底まで行なうことで量的の尺度が平面的区域で出せるが、勢力となると動きが問題であり、冷水の進入パターンが問題になる。魚群・漁場が更に暖水との中間(潮境近く)にあるとすると、その勾配とか、又暖水進入(暖渦)、冷水進入(冷渦)の coupling に関係し、両者の分布パターンが問題になる。

平野敏行(東海区水研)：日本海側において対馬暖流の右側(岸より)に底部冷水がでる状態と太平洋側において、黒潮の内側域で、黒潮の縁辺部で温度が低くなる(Upwellingがあるかの如く見える)ものと同じ機構ではないと思われるが、一般に例えば内湾などで上層流動が早い場合には、下層からの entrain がみられる。これと同じように、表層部における黒潮の流動状況に対応して、その内側域の縁辺では、何らかの entrain がおこり、これに伴う Upwelling が存在するのではないかと漠然として考えているが、もしそうだとすると、下層から、温度の低い水が上つてくるのは、上層における流動が強いこと、またそれが急激に変化することなどからおこりうるのではないだろうか。

3 日本海西南海域におけるスルメイカ漁場について

名角辰郎 (兵庫県水産試験場)

まえがき

スルメイカの漁場については、すでに海況との関連性について検討された多くの研究報告がある。しかし一方近年になつて日本海のスルメイカの生物学的調査や、標識放流が数多く行なわれ、その群特性や、移動状態について多くの知見が得られつつあり、漁場の実態についてもこれらの群特性等を考慮に入れた見地から検討することが可能になつてきた。筆者はさきに漁況予報連絡協議会等で漁況予報業務を担当する者の立場から兵庫沿岸スルメイカの漁況予報のための2、3の仮説を報告してきたが、その後の年においても比較的適中性が高いことが確かめられたスルメイカ北上期における漁況の豊凶とそれに対応する海況のタイプや、漁期別の来遊群の性状と漁場、漁況との関連性について紹介し、また1968年兵庫県の30～50トン級大型スルメイカ船団の動きからみた漁場の推移について報告し、2、3の問題点をあげる。

1) 漁期別来遊群の群性状と漁場

兵庫沿岸の年間、月別漁獲量は才1図に示した通りでおよそ春～夏(5～7月)、秋(9～10月)、冬(12～1月)をそれぞれ中心とする3漁期に大別される。この状態は隠岐以東山陰海域でもほとんど同様である。

この漁期別の来遊群の性状については従来の調査結果(名角、1967;兵庫水試、1961)から次のように特徴づけられる。

1. 冬期(冬イカ):

雄はほとんど成熟、雌はほとんど未熟であるがほとんど交接痕を有しているいわゆる交接盛期群である。

2. 秋期(秋イカ):

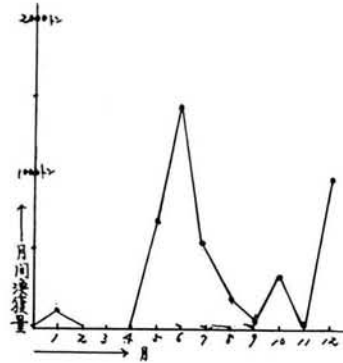
雄、雌ともすべて完熟個体で、とくに成熟末期のスペントのイカが多数混獲される産卵盛期乃至産卵末期群である。またこの期は性比からみて極端な多雌群に分離される。

3. 春～夏期(春～夏イカ):

雌雄とも成熟した産卵群と、雌雄とも未熟の索餌群との2群によつて構成され、年によつてその出現割合には変動がある。

4. 沖合大和堆群(夏～秋):

沿岸群とは別個に沖合群では6～7月頃は索餌群で8～9月には次才に交接群化する。



才1図 スルメイカの月別漁獲状況

昭和34年～38年、5か年間の平均値

以上が兵庫沿岸および大和堆等沖合海域のスルメイカ群の性状であるが、とくに西南日本海々域では季節的にこのような異つた群性状、生活段階のものをそれぞれ漁獲対象としているわけでそこでは当然異つた生態行動を示すことが考えられる。また、いま季節別の1日1隻当りの漁獲量の分布を兵庫県内主要港からの漁況通報からとつてみると一般的に冬イカの1隻当り魚獲量は夏秋に比して相対的に高く、これは漁場における群密度は冬イカの方が高いことを反映しているものと考えられる。また秋期沿岸海域においてはすでに報告したように(名角、1967)多雌、多雄の2群に分離される現象があり、普通多雄群漁場は多雌群漁場に比して1隻当りの漁獲は多い傾向があり、魚群の密度が高いものと考えられる。これらのことは交接や産卵という生態行動がスルメイカ群の集群状態等に影響し、漁場形成要因の大きな因子となつている一つの例証であろう。この現象は兵庫但馬沿岸の夏イカ期にもあてはまり、夏期(5～7月)産卵成熟個体の釣獲割合が高い漁場では比較的持続性があるが1隻当りの量は少なく、小型未熟群(索餌成長群)を対象とする漁場位置の時間的な変動が多いが1隻当り漁獲量は前者より多いのが普通である。ちなみに兵庫沿岸の産卵雌群のとれる底層の環境についてみると、夏、秋とも対馬暖流中層水から中間水に至る水系区分上に

比較的高かんの水塊が存在することが注目される。日本海内でスルメイカ産卵群が出現しないのは冬期のみで、この時期の海況は水温の低下とともに垂直混合により高かん水帯が比較的稀薄になつており、産卵環境についてはこのような塩分が深い関連があると思われる。その他産卵群では索餌小型未熟群に比し空胃個体の出現率が多くなる等摂餌行動あるいは餌料環境の相異も当然考えられる。

以上のようにスルメイカの生物学的な群性状の相異や、生活段階別の相異によつてある程度その漁場の特性がとらえられることを指摘したい。

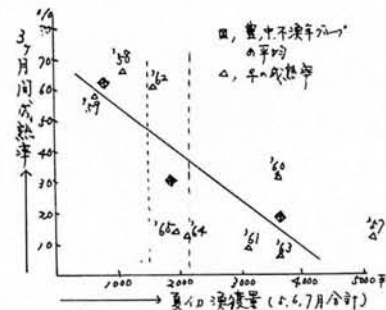
2) 兵庫沿岸夏イカ漁獲量と成熟率の関係について

才1表は1957～1966年までの兵庫沿岸夏漁期(5・6・7月)の成熟率と漁獲量との関係を示したものである。いま、豊、中、不漁の区分を10年間の平均値を基準にして1,000トン前後のグループを不漁、3,000トン以上のグループを豊漁、2,000トン前後のグループを中漁とし、それに対応する成熟率(3カ月間)をみると、成熟率の低いときには豊漁が多く、高いときには不漁が多い傾向がみられる。才2図は雌のみについてであるが、豊、中、不漁の冬グループの平均値をとると図のような負の相関が看取できる。

このことは前記の小型未熟群の来遊が多かつたこと、またそれら主体の漁場が形成されたことを意味している。

才1表 成熟率と漁獲の関係および豊、中、不漁の区分

年	5、6、7月夏イカ		同左	
	成熟率 %	漁獲量 ㌧	豊、中	不
1957	♀	13	5186	豊
	♂	19		
58	♀	67	1013	不
	♂	77		
59	♀	57	579	不
	♂	64		
60	♀	31	3686	豊
	♂	39		
61	♀	7	3070	豊
	♂	16		
62	♀	61	1650	中
	♂	56		
63	♀	5	3680	豊
	♂	3		
64	♀	12	2180	中
	♂	18		
65	♀	14	1900	中
	♂	19		
66	♀	31	3050	豊
	♂	35		
平均	♀	30	2599	
	♂	35		



才2図 兵庫県夏スルメイカ漁獲量と雌の成熟率の関係

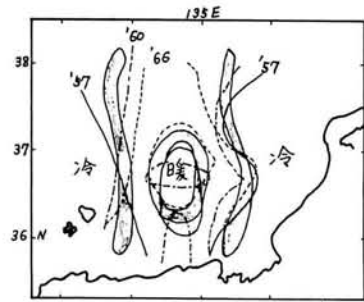
3) 夏イカ盛漁期の月間漁獲量と水温の水平分布の関係について

いま、夏イカ盛漁期となる6月の兵庫県の月間漁獲量と水温水平分布図を対比検討してみると2000m層のパターンと最も関連が深く、豊、中、不漁に対応する3つのタイプに類別することができる。豊、不漁の目安としては1957～1966年までの10年間の平均値をとり、2,000トン以上を豊、2,000～8,000トンを、

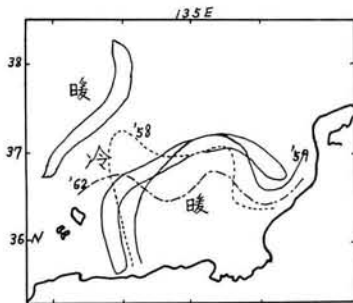
800トン以下を不漁としたが、この間但馬沿岸では1963年以後機械化により漁獲能率で約1~2割位の上昇が認められたほかは漁船数等目立つた変化はなく、またこの時期は気象条件はよく荒天等による出漁日数の制約等影響はうけにくいのでこれら漁獲量の変動は魚群の来遊や、漁場形成の状況によるものとみてさしつかえないと考えられる。才3、4、5図はそれぞれ豊、不、中漁を年別に類別して記入し模式的に簡略化して示したものである。その特徴を要約すると

- 1 豊漁型では但馬沿岸に長軸を南北とする暖水沈降域が存在し、暖流の前面にあたる若狭湾~越前海域では冷水域(5℃以下)が必ずわつている定型的なタイプ
- 2 不漁型では但馬沿岸部に冷水域または小規模な暖水域(6℃以上)がみられるが京都府以東~越前海域では暖水域が一带に拡がっており、また一方西部の隠岐島付近では明らかな才2分枝流の存在が認められるやゝ不定型のタイプ
- 3 中漁型では年によりその型は一定していないが以上のいずれにも属さない不定型のタイプでこれにはさらに詳細にみると豊漁型に近い型と不漁型に近い型とがあり、この違いは前記才2分枝流が隠岐付近で明瞭に認められるかどうかで区分されるようである。

さて、以上のうち豊漁のタイプにみられるような暖水域の形成機構について谷岡(1962)は暖流前面の冷水域が強勢なために暖流勢力の北上が一時的に阻害され、停滞して分布深度を深めているとし、またその持続性については暖水域の長軸方向が北または西寄りの際は安定的で、北東から東よりになることを指摘している。いま、6、7月と連続して豊漁を示した1957年の6月における暖水域の長軸の方位をみると北から西に偏し

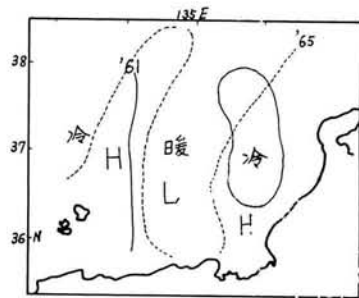


才3図 夏イカ豊漁年のタイプ
—— 1957; - - - 1960, 1966



才4図 夏イカ不漁年のタイプ
—— 1959 1958 - - - 1962

た方向で最も安定的であり、6月のみ豊漁を示した1960年6月の長軸方向は北東~東の方位で安定性持続性に乏しかつたと解せられる。現在スルメイカの回遊

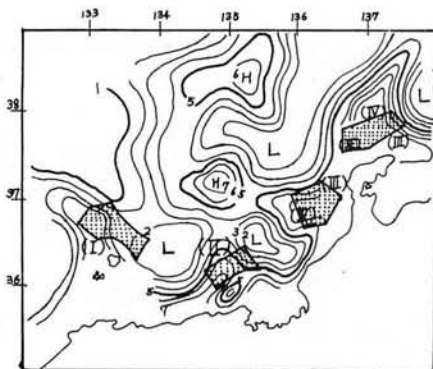


才5図 夏イカ中漁年のタイプ例
—— 1961 本泉沖若狭越前とも暖水域(中漁年の好漁型)
..... 1965 隠岐北東若狭越前とH(暖水域)本泉沖L(冷水域)(中漁年の不漁型)

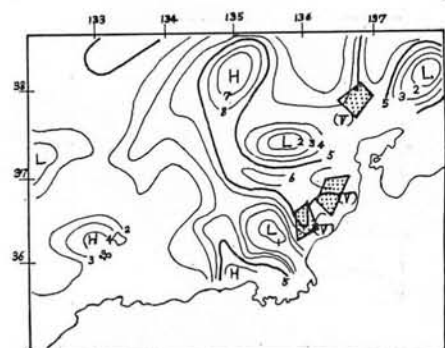
生態の機構については定説がないが以上の諸現象からみて、スルメイカはこの時期増勢する暖流に含まれて北上回遊しているものと考えられるのである。またこの時期（暖流増勢期）における200m層の暖水沈降域の示す意味は、暖流主流路の位置とその前縁における冷水域の強さを相対的に示すものでこゝではより安定的な潮境が形成されることを意味する。つまり北上回遊するスルメイカの主な魚道となり、また後続来遊する群が同様に冷水域の抵抗環境のため集積してその海域付近ではスルメイカ群の分布密度が増大し比較的長期の好漁況が期待できるということである。このことはミクロな好漁場の位置や一時的な漁場を表わすというよりも、時空間的に漁場が連続する可能性をもつ場所として考えられるということである。すなわちこゝでは月間の漁獲量が或る一定の漁獲努力のもとではおおよそ量的に予測できるばかりでなく、なおスルメイカ群の通道または集合する場所として大まかな漁場の目安に利用できるのは当然である。

4) 1968年夏期のスルメイカ漁場について

本年より兵庫県では30～50トン級の大型スルメイカ船が多数操業し、広範囲にわたつて、漁場の探索が行なわれまた漁場が形成されるようになった。これらの操業報告を集めて5月下旬～7月中旬までの沿岸海域の漁場を旬別にまとめ、6月、7月上旬の200m層等温線図上にプロットすると才6、7図のようになり、暖水域の位置と漁場はきわめてよく一致していることがわかる。ただし本年これらの漁場におけるスルメイカの性状は、標本の測定値やまた、5月末隠岐北方で標識放流したものの再捕結果（別に報告の予定）からみて7月には完熟している夏期産卵群であつたと考えられ、これらが陸棚縁辺の底層暖水域に集まつたもので例年の漁況とは若干様子を異にしている。しかしいずれにしても200m層の暖水域がこの期の沿岸における漁場形成と密接な関連があることは明らかである。



才6図 1968年5月下旬(I)6月上旬(II)中旬(III)下旬(IV)のスルメイカ漁場図

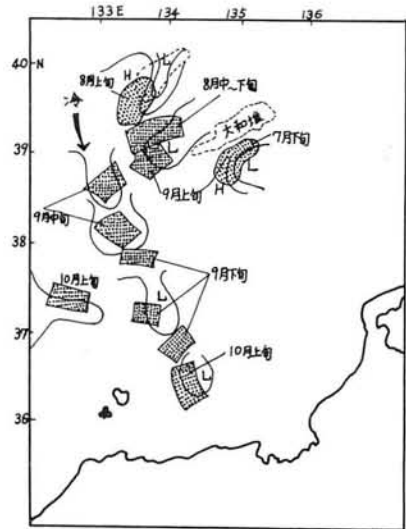


才7図 1968年7月上旬(V)スルメイカ漁場図

一方、大和堆等沖合海域での7月下旬以後10月上旬までの旬別漁場を兵庫県出漁船中16隻の標本船の報告をもとに図示すると才8図のようである。

才2表 6月の月間漁獲量と豊、中、不漁の区分

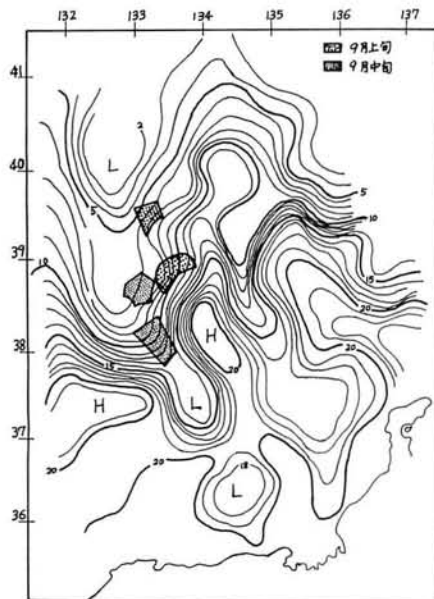
年	漁獲量	豊、中、不	摘要
1957	2,490	豊	
'58	648	不	
'59	303	不	
'60	2,106	豊	
'61	1,700	中	中漁年の好漁型
'62	700	不	
'63	1,700	中	好漁型
'64	1,600	中	"
'65	1,100	中	不漁型
'66	2,000	豊	
平均	1,440±678		



才8図 7月下旬～10月上旬の沖合スルメイカの旬別漁場

沖合海域の漁場は広範囲にわたっているの
北と南では著しく躍層の変化がある。このため

海況の旬別資料は得られてないので断片的な検討ではあるが暖冷水域をよく表わすものとしてこゝでは50m層の水温水平分布をとつて漁場との対比検討を行なつた。比較的詳細な海況図が得られた9月上～中旬の漁場の推移を50m層等温線図上でみると才9図のようで、大和堆西方の沖合A冷水(下村外, 1957)から連なる強勢な冷水域内を南に移動し、38°N、133°E-00'E付近の冷水先端部潮境が最も安定的な漁場として持続しており、さらにこれから切りはな



才9図 1968年9月上、中旬のスルメイカ漁場と9月中旬50m層水温水平分布

されているとみられる南東側の隠岐北方冷水域内でも漁場がみられている。本年のような経度線と平行な暖冷水域配置のパターンは特異的で、38°-00'N 133°-00'E、付近の漁場についても例年の南下といった考え方は異なりむしろ極前線帯自体が突出南偏していると考えらるべきであろう。しかしこれらの漁場分布からいえることはこの時期の漁場は冷水域内を動いていること、と冷水域先端の暖水域との潮境漁場では比較的安定的であるということである。さて今までのべたことからスルメイカの北上期には暖水域が、また南下期にはむしろ冷水域がおまかな漁場の目安になり、7月～8月にかけては日本海沖合漁場では、その北上から南下への転換期にあたっているといえる。ミクロな漁場形成の問題についてはすでに長沼(1967)が渦動域について

種々検討しているが、本年操業中1晩に流れる船の位置を「ロラン」で計測しその軌跡をみるとほとんどが直径1.5～3哩程度の右廻り、あるいは左廻りの円弧状を描いており、これら連鎖的な小渦動域が漁場になつていることがわかつた。また、このような渦動域漁場においては200kg魚探によつて、昼間水深40～80m付近に垂直状の集群をなすスルメイカのみ反応記録が得られているがこれらは海洋環境とてらしあわせてきわめて興味深い現象である。その他沖合スルメイカの南下移動の経路等を知ることは接岸海域の漁場、漁況を予測する上で大きな関心事であるが本年は特異な海況パターンを示したにもせよ上述のように38°-00N、133°-00E付近の漁場から南東に切りはなされたと考えられる隠岐北方冷水、さらには隠岐堆から兵庫沿岸海域まで時期的に連続した漁場が追跡できたことは今後沿岸の秋イカ漁場形成について考える場合に一つの示唆を与えるものであろう。

引用文献

- 兵庫県水産試験場(1961):スルメイカ資源調査報告
名角辰郎(1967):日本海沖合と兵庫県沿岸の秋スルメイカについての2、3の考察、スルメイカの南下機構に関する共同調査報告
谷岡克己(1962):日本海の場合、海と空、Vol. 38, No. 4.
下村敏正・宮田和夫(1957):日本海の場合及び水系—1955年を中心として、日水研々報才6号
長沼光亮(1967):日本海沖合の前線海域におけるカラフトマス、サンマ、スルメイカの漁場形成位置に関する考察、日水研々報才18号

質疑応答

石野誠:スルメイカの漁場域での遊泳層はどのくらいか、漁場環境として水温の水平分布図(暖水、冷水域の配置)を用いた場合、最適水層は200mか100mか50mか?

答(名角辰郎):大和堆海域(極前線漁場)では魚探の記録からみて主として15時～17時頃40m～80mに縦に長い記録がみえることから、この付近と考えられる。しかしこれは季節別、群性状別で異なっていると考えられる。夏イカは兵庫沿岸では産卵群は深く、未熟群は浅いようであるが、日周変化も大きいのでどこも規定できない。

夏イカは沿岸部では200m等深線から長期的な漁場の形成条件を判断できるが短期的なものや漁場位置がどのあたりかといつた点の漁場形成は、むしろ100m層位がよく、躍層の浅い沖合海域では50m層位がよいと思われる。

宇田道隆:秋に夏大和堆イカの南下し但馬海域に接岸して来る群は東鮮側から北上してきた東鮮群か、標識放流成果でどうなつているか?

答(名角辰郎):本年(1968年)においては体長組成等からみて東鮮側北上した大型群であつた。しかし年によつて大和堆西方冷水の卓越がないときはやつれ型のものもとられ、大和堆南側、対馬暖流才2分枝等で北上したと考えられる群と混合している。

本年(1968年)の標識放流では東側よりもむしろ山陰沖合への来遊比率が多いと聞いている。