

業海洋研究報告、Vol. 55、ソ連。

- 9) 田代征秋・山岸吉弘・鈴木孝行(1972): 1970年夏期の北部日本海沖合におけるスルメイカ標識放流結果について—放流イカの戸籍付けの試み、北水試報告、14。
- 10) 山口・島根・鳥取・兵庫・京都・福井県水産試験場(1967): スルメイカの南下機構に関する共同調査報告。

2, 日本海沖合を中心としたスルメイカの生物特性——分布と移動——

笠原昭吾 (日本海区水産研究所)

日本海におけるスルメイカについては、沿岸域への来遊群のほか、初夏から秋季にかけて沖合域にも分布していることが、かなり古くから知られていた。1961年から日本海区水産研究所ならびに本州日本海側各府県水産試験場によって開発調査が行なわれ、その企業化の可能性が打ち出された。その結果、1963年ころから、沖合分布群を対象とした沖合スルメイカ漁業が勃興した。

開発調査と併行して生物調査も進められ、沖合域に分布するスルメイカ群の生物学的諸特性も、かなり明らかにされた。しかし、これまでの調査は日本海中央部の大和堆海域にほぼ限定されており、沖合の広域にわたるスルメイカの分布とその移動などに関しては不十分であった。

ここでは、1968・1969両年の日本海沖合域の一斉調査の資料を主体として、そのほかに過去の調査資料を加え、沖合域のスルメイカの分布とその移動についての検討結果を報告し、討論の素材にしたい。

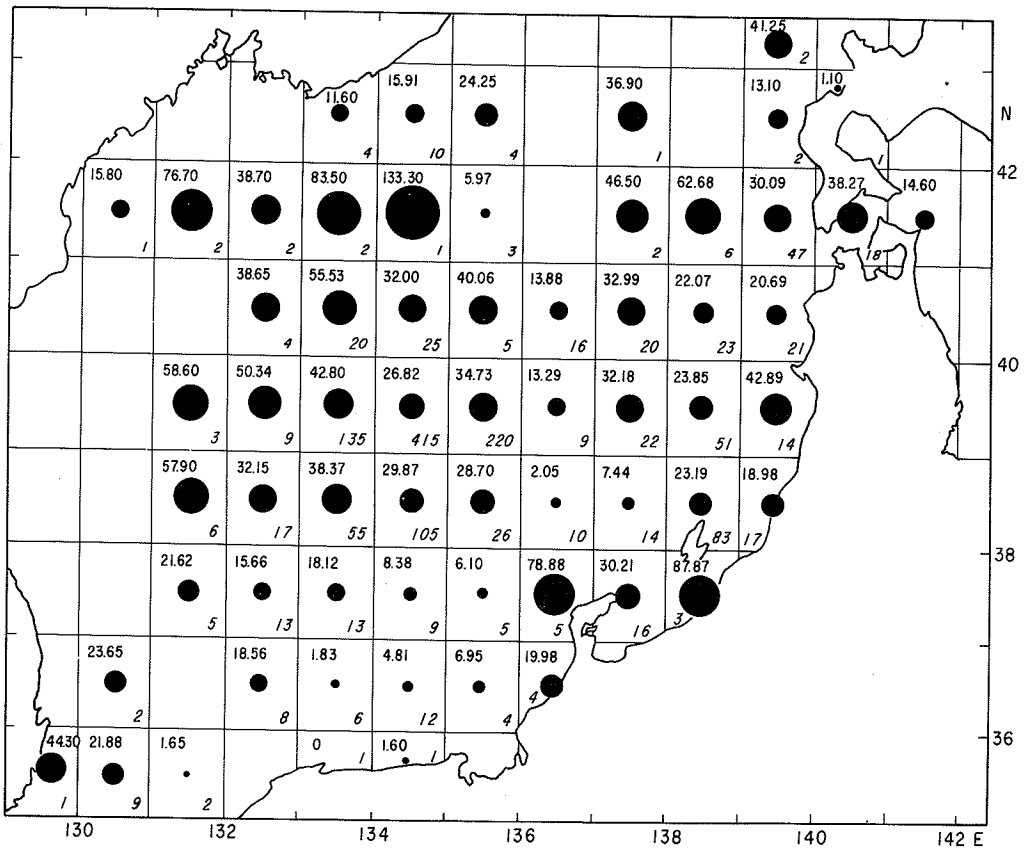
1. 分 布

1) 分布の概要

1961~1969年の調査によって、6~10月には 13°E 以東の $36^{\circ}\sim 44^{\circ}\text{N}$ 間の広い日本海沖合域にスルメイカの分布していることが実証された(第1図)。また、直接関連のある北朝鮮沿岸域においては、4月末から5月はじめにスルメイカ come 遊群が来て漁業が始まり、10月まで続けられるというし、5~6月には北朝鮮から南部沿海州海域、7~8月にはソ連側大陸沿岸の全海域に分布し、9月にはタタール海峡までかなり濃密な群の分布が確認されている(V. P. Shuntov, 1964)。

これらの事実から日本海におけるスルメイカは、従来から知られていた対馬暖流域の日本側および朝鮮半島側の各沿岸域はもちろんのこと、沖合域においても、少なくとも6~9月の間にはほぼ全域にわたって分布しているとみなしてよいようである。むしろ、沖合域の内部では時期に

よって分布密度に海域的な偏りはあろう。



第1図 日本海におけるスルメイカの分布密度(試験船による1961~1969年の6~10月の平均)マス目内の下段右端のイタリック数字はマス目内の操業回数を、上段の数字は1時間1台当り釣獲尾数をそれぞれ示す。

2) 分布密度と海況

1968年6・9月、1969年7・9月の分布と50m層水温分布との関係を見ると、高密度の分布は、50m層水温分布において5~10℃範囲によって示される沖合前線帯の蛇行域および沖合前線帯以北の北方冷水域(亜寒帯水域)の周縁部に認められる。さらに、沖合前線帯付近の高密度の分布は6・7月では沖合前線帯の南縁に、9月では北縁にそれぞれ対応してみられる。

これらの点に関し、新谷(1969)は、6月上旬における入道崎以北の東北部沖合の調査から、同域でのスルメイカの分布実体は、50m層の等温線5℃を境とする沖合前線帯付近から暖水寄りの潮境に群密度が高いと報告している。いずれにしても、沖合前線帯付近における濃密度群は夏季には前線帯の暖水寄りに、秋季には冷水寄りにそれぞれ分布していることが明らかであり、

沖合域におけるスルメイカの漁場探索に重要な一つの指標となるであろう。

2. 沖合イカの発生時期・産卵場・補給

1) 発生時期の推定

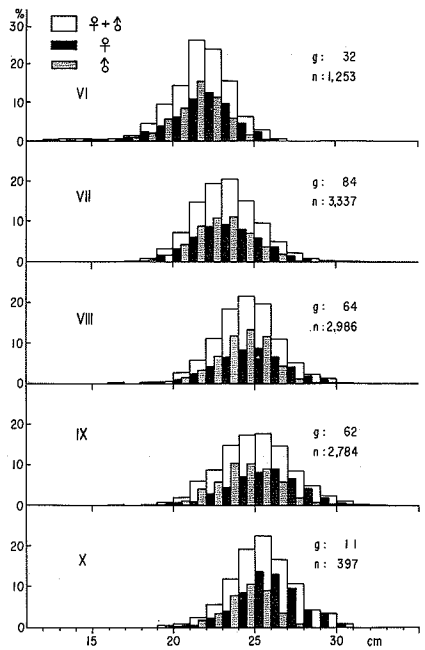
沖合域のスルメイカ群の外套背長組成、および雌イカの群交接率、雄イカの群成熟率の季節変化(第2・3・4図)にみられるそれぞれの特徴は、これまでの報告における日本海沖合のスルメイカの群成熟の推移、すなわち、6~8月では群の多くは未成熟のものによって構成されているが、9月末から10月上旬には成熟状態に達するものが多くみられるようになること、また、交接個体は7月ころにはみられないが、その後、日を追って増加し、9月末から10月初旬にはほとんどの個体が交接しているということ(伊東・沖山・笠原、1965;名角、1967;笠原・伊東、1968)とほぼ一致している。

これらの事実から、沖合に広く分布するスルメイカ主群の発生時期は、これまでに推論されているように、本州沿岸域および北海道南部沿岸域にて夏から秋に漁獲の主対象になる未成熟群(冬発生群)よりも、その発生時期が早く、秋に発生したものであると考えられる。

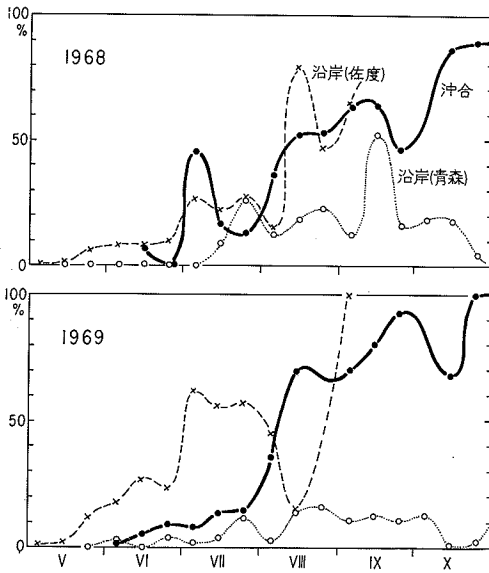
2) "秋生まれ群"の産卵場

"秋生まれ群"の主産卵場は日本海の西部から東シナ海にかけての南方水域であろうと推定されているが(伊東・沖山・笠原、1965;浜部・清水、1966;新谷、1967)それらの水域で発生したと思われる稚仔については、10月から12月に山口県沖・九州西岸域から東シナ海の大陸棚外縁寄りに出現することが知られているにすぎず(庄島、1969)、その後の外套背長20~120mm前後の範囲にある幼体期のものについても、いつ、どこで生活するのかほとんど確認されていない。

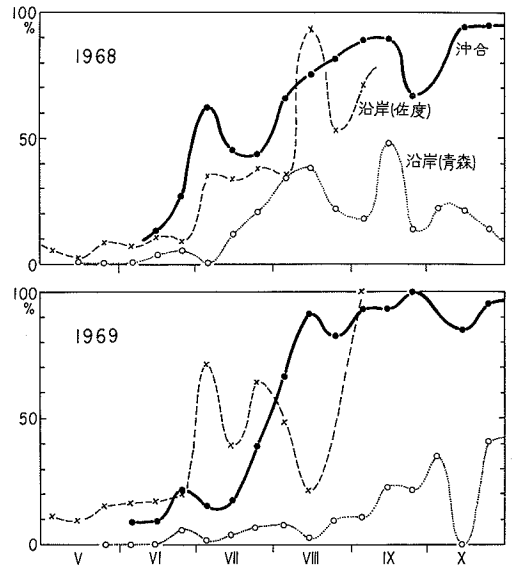
しかし、"秋生まれ群"の卵・稚仔時代の生態については、沖山(1965)の報告による佐渡近海の夏の場合のように、50m層以深に分布の中心があり、さらに外套長70mm前後までのものでは、その形態からみて、あまり遊泳力がないと考えられることなどから(大槻・新谷、1958)、海流などの外部からの環境条件がそれらの分布拡散を大きく左右しているものと考



第2図 日本海沖合域におけるスルメイカの月別外套背長組成(1966~1969)



第3図 日本海沖合域と沿岸の佐渡近海・青森西岸域におけるスルメイカ(雌)の群交接率の季節的变化(1968・1969)



第4図 日本海沖合域と沿岸の佐渡近海・青森西岸域におけるスルメイカ(雄)の群成熟率の季節的变化(1968・1969)

えられる。

このような考えにたった場合、日本海における「秋生まれ群」の6月以降の分布の特徴から、主産卵場は対馬暖流の沖合分枝に影響ある水域、すなわち、本州側よりも、むしろ朝鮮半島東側の沿岸域から東シナ海にかけての水域であるとみるのが妥当であると思われる。

3) 沖合への補給

一般に、対馬暖流は東シナ海に起源をもち、九州西岸を北上しながら五島沖で2分し、その大部分は対馬海峡を経て日本海に入り著しく発達するものであり、対馬海峡の東水道を通過する水は、おおむね本州沿岸にそって流れるが、西水道を通過した主部はその後、東方に転向して隠岐島の北側を通り、前記沿岸近くのもの沖合を並走する。また、一部は朝鮮半島東岸にそって北上し、ウツ陵島付近まで達するが、やがて東転して日本海中央部を横断し、秋田沖で前2派と合流する(小泉・増沢ほか、1964)。

一方、スルメイカが群集性をもつ時期は外套長10cm前後からで、索餌を主目的として群れを形成するものと考えられていること(浜部、1965)、6月にはすでに濃密な群れを形成し、分布の重心が沖合前線帯付近もしくは、それより北方の海域にあるという事実などを総合すると「秋生まれ群」が日本海へ補給される時期は、おそくとも4~5月、またはこれより早い時期であり、主として対馬海峡の西水道を通過して日本海の沖合域に運ばれるものと推定される。

その後は、餌料の豊富な沖合前線帯付近およびこれより北方の渦流冷水域、沿海州沿岸寄りの各水域に滞泳し、密集しながら成長を続けるものと思われる。

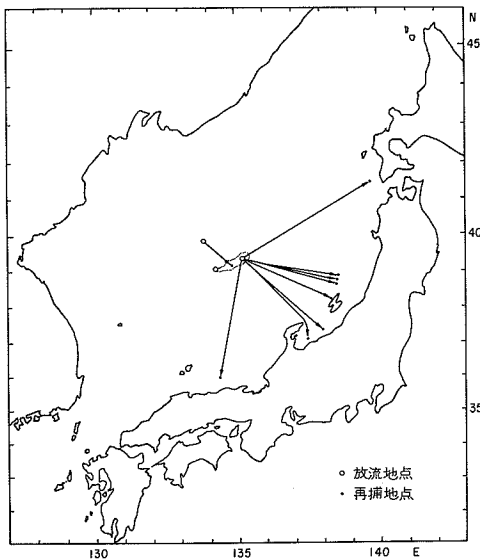
3. 沖合域におけるスルメイカ群の移動

1) 夏季の移動

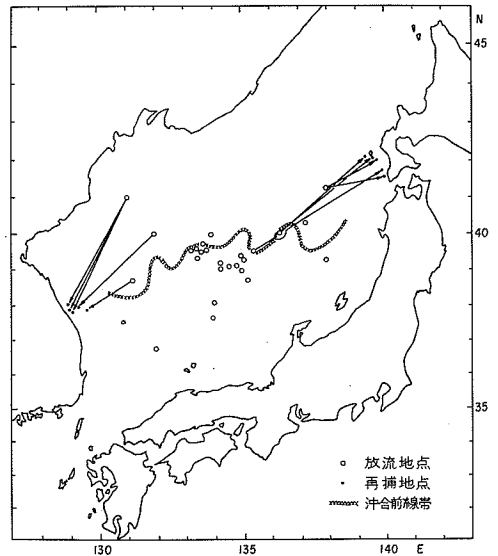
6～7月を中心とした夏季の沖合域におけるスルメイカ群の移動は、これまでの放流イカの再捕結果(第5図の1・2・3)などからみる限りでは、かなりの年変動をとめないながらも、沖合前線帯付近に分布する群れの一部が、能登半島以北の本州および北海道南部の日本海沿岸域に移動することは明らかである。

一方、沖合前線帯以北の水域に分布する群れは、朝鮮海灣東方沖合から朝鮮半島東側沿岸に移動するものを除けば、大きな移動は行なわないようで、夏季の間は、各水域においてそれぞれ滞泳している可能性が強い。

また、6～7月を中心とした時期に沖合域で放流されたスルメイカのなかで、北海道積丹半島



第5図1 1967年6月に標識放流されたスルメイカの再捕・移動の状況



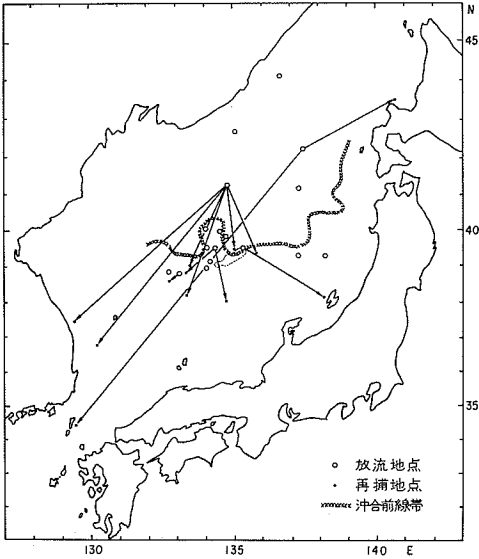
第5図2 1968年6～8月に標識放流されたスルメイカの再捕・移動の状況

をこえた 43°N 以北の水域で再捕されたものは、1967～1969年の3カ年を通じてわずか1尾にすぎない。これらの事実からみて、6～7月に沖合の各水域に分布するスルメイカの主群は、それ以降はあまり大きな北上移動はしないものと推定される。

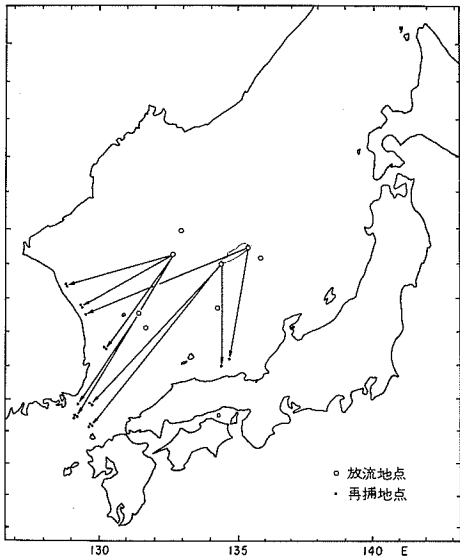
2) 秋季の移動

日本海の沖合に分布するスルメイカが、9月以降、沖合から大きく南下移動して、9月から10月ころには、主として朝鮮半島東側沿岸と対馬沿岸に達することは、1966~1969年9月放流イカの再捕結果(第6図1・2・3・4)からみて明確である。

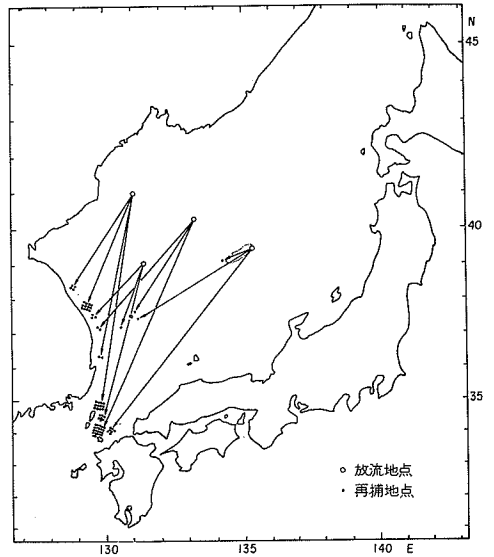
沖合スルメイカの南下移動をひきおこす要因として、スルメイカ自身の生理的条件、とくに成熟の進行を無視できないことが強調されている(伊東・沖山・笠原、1965; 浜部・清水1966; 名角、1967)。笠原・伊東(1968)は、1963~1967年の大和堆付近水域におけるスルメイカの単位漁獲努力当り漁獲量の旬別変化と、スルメイカの成熟過程の指標としての群交接率、群成熟率の時期別変化からみて、スルメイカ群の沖合からの移動は



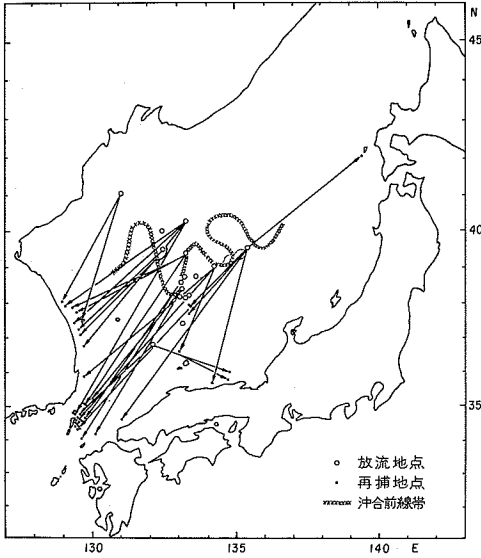
第5図3 1969年6~8月に標識放流されたスルメイカの再捕・移動の状況



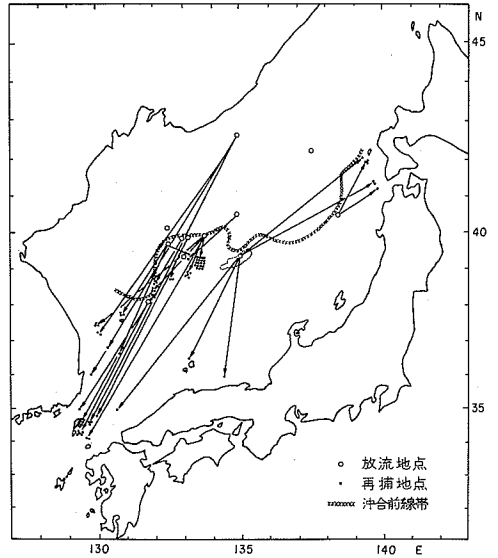
第6図1 1966年9月に標識放流されたスルメイカの再捕・移動状況



第6図2 1967年9月に標識放流されたスルメイカの再捕・移動状況



第6図3 1968年9月に標識放流されたスルメイカの再捕・移動状況



第6図4 1969年9月に標識放流されたスルメイカの再捕・移動状況

年によっては多少の変化があるにしても、その中心時期は一般的には9月上・中旬ころであると推定している。1968・1969両年の沖合群の群交接率、群成熟率の季節的变化からみて(第3・4図)この両年でもほぼ同様であったと思われる。

次に、南下移動の経路について述べる。長沼(1966)は、日本海における多くの浮魚類の南下魚道は、その時期の海流に大きく支配されるであろうと、主として沖合前線帯以南の本州寄りの海域のものについて、秋・冬とくに、海況パターンが夏型から秋型に移行する9月ころにおいては、ウツ陵島付近、隠岐島北方、佐渡北方および神威岬西方にそれぞれ大規模な暖水域が形成され、これらの大規模暖水域の東縁部には連続して反流が生じ、これが一つの南下流となり南下魚道となるであろうとの考えを提示している。

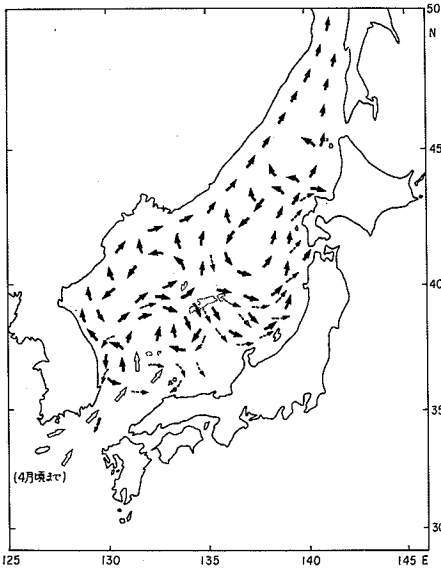
1966~1969年の4カ年における沖合前線帯以南の水域からの放流の再捕イカ116尾のうち、朝鮮半島東岸方面での再捕はわずか11尾で、ほとんどが対馬沿岸に集中していた事実からみて(第1表)、沖合前線帯より以南のスルメイカ群は前線帯を横切る形での北西方への移動はあまり行なわれないようで、その主群は対馬沿岸方面へ南下し、これらは、長沼(1966)のいう、このころの時期に発達形成されるウツ陵島付近、隠岐島北方あるいは佐渡北方の暖水域の東縁の南下流にそって移動したものと考えても無理がないようである。また、隠岐島から山陰沿岸で8尾の再捕がみられるが、これらについては、その放流点はいずれも大和堆付近であり、隠岐島北方の暖水域の東縁部ぞいに南下したものと考えられる。

第1表 日本海沖合域9月放流イカの放流水域別・再捕水域別の再捕尾数

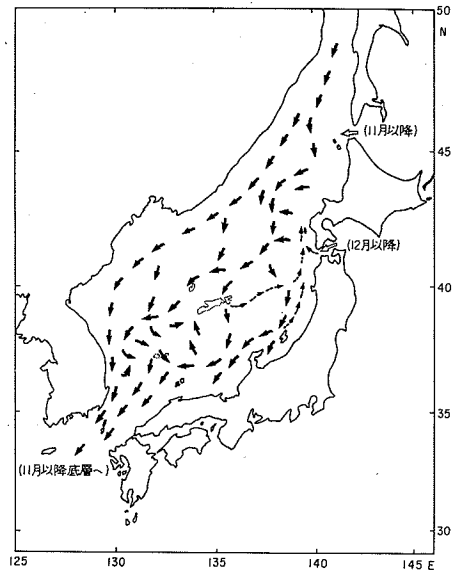
再捕	1966~1969年			1966年			1967年			1968年			1969年		
	計	沖合前線北	沖合前線南	計	沖合前線北	沖合前線南	計	沖合前線北	沖合前線南	計	沖合前線北	沖合前線南	計	沖合前線北	沖合前線南
大和堆西方沖合	42	1	41	0	0	0	1	0	1	3	0	3	38	1	37
ウツ陵島~ 竹島周辺	8	3	5	0	0	0	4	3	1	0	0	0	4	0	4
朝鮮半島東岸域	64	58	6	7	6	1	38	37	1	12	11	1	7	4	3
対馬周辺沿岸	102	54	48	9	4	5	48	41	7	24	6	18	21	3	18
隠岐~山陰沿岸	8	0	8	2	0	2	0	0	0	4	0	4	2	0	2
佐渡周辺沿岸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
道南日本海沿岸	8	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	7
計	232	116	116	18	10	8	91	81	10	44	17	27	79	8	71

一方、沖合前線帯以北水域からの放流イカの1966~1969年の4年における再捕数は合わせて116尾であるが、これらは放流水域付近で再捕された1尾を除くと、朝鮮半島東岸付近での61尾と対馬沿岸での54尾となっており、本州沿岸での再捕は4年を通じ1尾もなかった事実と(第1表)、このころの時期の沖合前線帯以北水域の海況では、一般に、沿海州寒流の南下が顕著であり、朝鮮東沿海においては暖流系水が春季の場合に比べ沿岸に近接し、南退の姿勢を示し、沖合には北鮮寒流系水の発達が認められる(宇田、1935)ことなどから、この水域からのスルメイカ群は、その移動の過程において沖合前線帯を横切る形で本州沿岸方面に南下するものはほとんどないようで、その主群は、沿海州寒流および北鮮寒流に沿って西方に移動し、朝鮮半島東岸に集積されるものと考えられる。また、この水域からの放流イカで対馬沿岸に達するものも非常に多かったが、これらについても、朴(1962)による朝鮮半島東岸での8・9月の放流イカの再捕・移動状況から朝鮮半島東岸ぞいに南下し、対馬沿岸に達しているものが認められること、さらには、その南下移動速度は8月のもものでは平均2マイル/日、9月に放流されたものでは10マイル/日とかなりの差があり、9月に入って移動速度が大幅に増していることなどからみて、沖合から一旦朝鮮半島東岸域に移動・集積し、その後、朝鮮半島東岸に沿って南下移動したものと推定される。

以上に述べた日本海沖合域における主として“秋生まれ群”の夏季と秋季の移動の状況を模式的に第7図1・2に示した。もちろん、これらは資料が十分でない現段階での想定であり、多くの問題点や不明の点が多い。これらについて今後、十分な調査と検討を進める必要がある。



第7図1 夏季の日本海沖合におけるスルメイカ群の分布と移動想定図



第7図2 秋季の日本海沖合におけるスルメイカ群の分布と移動想定図

文 献

- 1) 新谷久男(1967):スルメイカの資源. 水産研究叢書、(16)、日本水産資源保護協会、60 pp
- 2) ——— (1969):東北・道南日本海域におけるスルメイカの回遊と漁場形成について 水産海洋研究会報、特別号(宇田道隆教授退官記念論文集)、269-273.
- 3) 浜部基次(1965):日本海産スルメイカの発生と生態に関する研究. 京都大学提出学位請求論文、著者自刊、189 pp.
- 4) ———・清水虎雄(1966):日本海西南海域を主にしたスルメイカの生態学的研究. 日水研報告、(16)、13-55.
- 5) 伊東祐方・沖山宗雄・笠原昭吾(1965):日本海沖合におけるスルメイカについての2・3の考察. 日水研報告、(15)、55-70.
- 6) 笠原昭吾・伊東祐方(1968):日本海におけるスルメイカ群の移動に関する研究、II. 1966・1967年秋季の沖合分布群の性状とその移動. 日水研報告、(20)、49-69.
- 7) 小泉政美・増沢護太郎ほか(1964):海洋の事典. "対馬暖流", "日本海"の項. 東京堂、671 pp.

- 8) 長沼光亮(1966): 南下流調査について. 日本海区水産試験研究連絡ニュース, (186).
- 9) 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, 72-95. 山口県外海ほか5府県水試.
- 10) 沖山宗雄(1965): スルメイカ, *Todarodes pacificus* STEENSTRUP の卵・稚仔に関する2・3の知見. 日水研報告, (15), 39-53.
- 11) 大槻俊秋・新谷久男(1958): スルメイカに関する研究, 成長と年令. 対馬暖流開発調査報告書, 第4輯(漁業資源篇), 26-32, 水産庁.
- 12) 朴周錫(1962): 韓国東海岸におけるスルメイカの標識放流成績. 韓国中央水試, 水産資源調査報告, (5), 101-112.
- 13) 庄島洋一(1969). 東シナ海域におけるスルメイカの産卵. 昭和43年度スルメイカ特別研究中間報告会, (長崎県小浜), 口頭発表.
- 14) 宇田道隆(1935). 日本海及び其の隣接海区の海況. 水試報告, (7), 91-151.
- 15) V.P. Shuntov (1964). 日本海におけるスルメイカ(*Ommatostrephes sloanei* - *pacificus* STEENSTRUP) の分布と回遊. ソ連太平洋漁業海洋研究所報告 Vol. 55. (平野義見翻訳).

質 疑 応 答

宇田道隆(東海大): 秋生まれ、冬生まれの産卵場は大体どの辺を考えているか。

笠原昭吾(日水研): 主産卵場は直接確認されていないが、親イカ・稚仔の出現および未成体期以降の分布の特徴などを総合して、秋生まれ群については日本海西南海域～九州北西海岸、朝鮮半島南東岸域、東シナ海北・中部大陸棚外縁寄り海域を、冬生まれ群については富山湾以西の日本海西南海域、九州西岸～東シナ海大陸棚外縁寄り海域であろうと考えている。

宇田: 北上期(稚・幼期イカ)の対馬～隠岐方面(福岡・山口・島根・鳥取沖)の標識放流結果再捕状況をうかがいたい。

笠原: 佐賀水試などで実施した報告によると、再捕率はきわめて低率であり再捕そのものも放流水域付近での短期再捕に限られ、これまでのところ好結果は得られていないようである。

石野誠(東水大): 演者の示した夏季の沖合スルメイカ群の移動想定図の中に、「既成漁場」として樺太西方海域がマークされていない。新谷氏の「べた」北上群の堆積「をどのように評価するのか。また日本海スルメイカ成長型図の中で、下欄に示されている図形は何を意味するか。

笠原: 北部日本海について、新谷氏からの報告があることと、私のとりあつかっている材料は1969年までであり樺太西方海域が漁場として本格的に利用されはじめたのは1970年からであるのでとくに示さなかった。また北上群の堆積の点については新谷氏のいわれるように地形的に閉鎖状を呈していることが大きいと思われる。ただこの付近には冬生まれ群が多く秋生まれ群が少ないなどの点でどの成長段階のときに移動してくるのか不明である。後の質問については「夏生ま