

若狭湾におけるホタルイカ漁業と ホタルイカ卵の水平分布

安 達 辰 典

(福井県水産試験場)

はじめに

ホタルイカは日本海から太平洋にかけての日本周辺海域に分布し、通常は外洋の水深200m～600mの中層に生息することが知られている(奥谷, 1980)。本種を漁獲対象としているのは昭和58年までは富山湾での定置網漁業が主体であったが、昭和59年から兵庫県で、昭和60年から福井県においても底曳網による漁獲が開始され、底曳網漁業経営の中に占める位置は重要なものとなった。しかし、若狭湾における本種の資源と生態に関する知見は少ないのが現状である。

本報告では、ホタルイカの若狭湾における漁業の実態と、来游資源量の把握を目的として実施している卵稚仔調査の中で卵の発育段階別水平分布について検討した。

調査方法

(1) 漁業実態

県内でホタルイカが水揚げされている3地区(三国・越前・小浜)の日別漁獲量と操業隻数を漁協および漁連支所から報告してもらうとともに、標本漁船を設定して操業位置、水深、漁獲量を一曳網ごとに調査した。

(2) 卵稚仔分布調査

昭和61年5月13～14日に、ノルバック眼鏡ネット(口径45cm, 目合0.33mm)による水深150mからの鉛直曳き採集を漁場周辺で実施した。さらに、昭和61年5月28～30日に、若狭湾沖合海域に設定した56定点において丸特ネットとノルバックネット(共に、口径45cm, 目合0.33mm)を眼鏡型にしたネットによる水深150mからの鉛直曳き採集を実施した(図1)。両採集ともに、ネット口輪部に付けた汙水計(離合社B型)によって汙水量を測定し、得られた試料は5%海水ホルマリンで固定した後にホタルイカ卵の発育段階別個体数を計数した。なお、調査時にはCTD(ニールブラウン社)による水温と塩分の測定も併せて実施した。

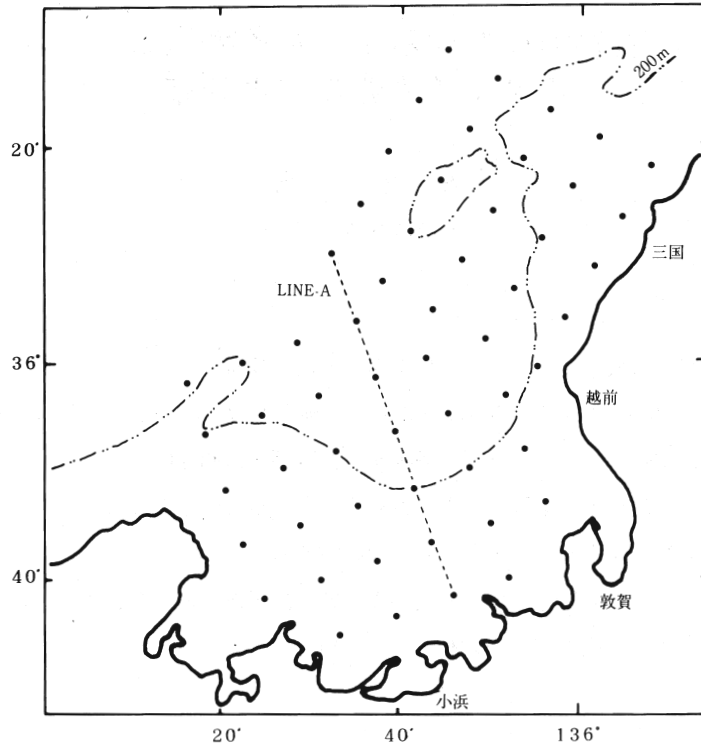


図1 ホタルイカ卵採集定点 (昭和61年5月28~30日)

結果と考察

(1) 若狭湾におけるホタルイカ漁業

若狭湾において、ホタルイカは底曳網（かけまわし式）によって漁獲されているが、操業は早朝（5時）に開始され昼間にのみ行なわれている。1回の操業に要する時間は約2時間で、1日の操業回数は4~5回であった。本県には沖合底曳網漁船が29隻、小型底曳網漁船が106隻の計135隻が着業しているが、ホタルイカ漁の最盛期にはその大部分に相当する120隻がホタルイカ漁を行っていた。

福井県のホタルイカ漁獲量は、昭和60年に787トンであったが、昭和61年に1,646トンと倍増し、近県のそれを大きく上回った（表1）。

表1 日本海側各府県のホタルイカ漁獲量（昭和59年~61年）

年 / 県	単位 トン								計
	兵 庫	京 都	福 井	石 川	富 山	新 潟	湯 沢	計	
昭 59 年	362.9	7.2	—	—	729.0	7.3	—	—	1,016.4
昭 60 年	518.6	57.6	787.0	—	922.4	11.8	—	—	2,297.4
昭 61 年	498.2	6.6	1,646.4	296.1	472.8	11.9	—	—	2,983.2

昭和61年の漁獲は4月に開始され、日別漁獲量とCPUE（1日1隻当たり漁獲量）は4月中旬から5月中旬まで高水準で推移した（図2. 3）。その後は減少傾向を示し、6月中旬に終漁となった。

漁場は、若狭湾中央部の水深195m～250mの海域に形成され、漁期を通じて大きな変動がみられないことは特徴的であった（図4）。また、標本漁船の資料から求めた操業水深と漁獲量との関係を見ると、この漁場内では明確な相関がなく、漁獲量の多い所が特定的水深帯に集中する傾向は認められなかった（図5）。

若狭湾沖の水深200m層における水温の水平分布をみると、漁場が形成された水域は、水温4℃以上の水塊が沖合から舌状に差し込んだ水域と合致しており、漁場となっていなかった水域より1～2℃高い傾向が認められた（図6）。つぎに漁場を横断する定線における水温の鉛直断面を図7. 8. 9に示した。漁獲が高水準であった4月30～5月1日の観測では漁獲の中心であった水深200～230mの水温は4～6℃であったが、漁獲の減少した5月28～30日には2～4℃と低下し、終漁となった6月12～13日には2℃以下となり、操業水深帯の水温と漁獲量の変動傾向が一致していた。

これらの深層水温と漁場形成および漁獲量との関連は、当海域で漁獲されたホタルイカの大部分が成熟した雌であり産卵期に相当していたことと、その漁期が若狭湾海域の水深200m水温の経月変化からみて高水温期に相当することを考慮すれば、今後の漁場形成・漁況予測に際して注目すべき事象と考えられる（図10）。

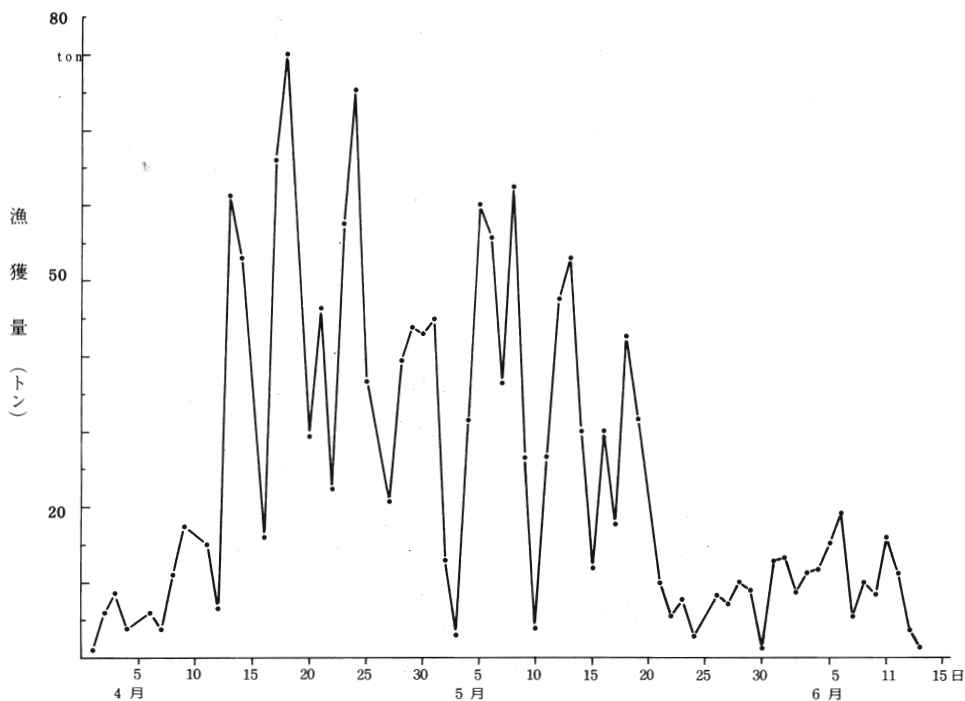


図2 福井県におけるホタルイカ漁獲量の経日変化（昭和61年度漁期）

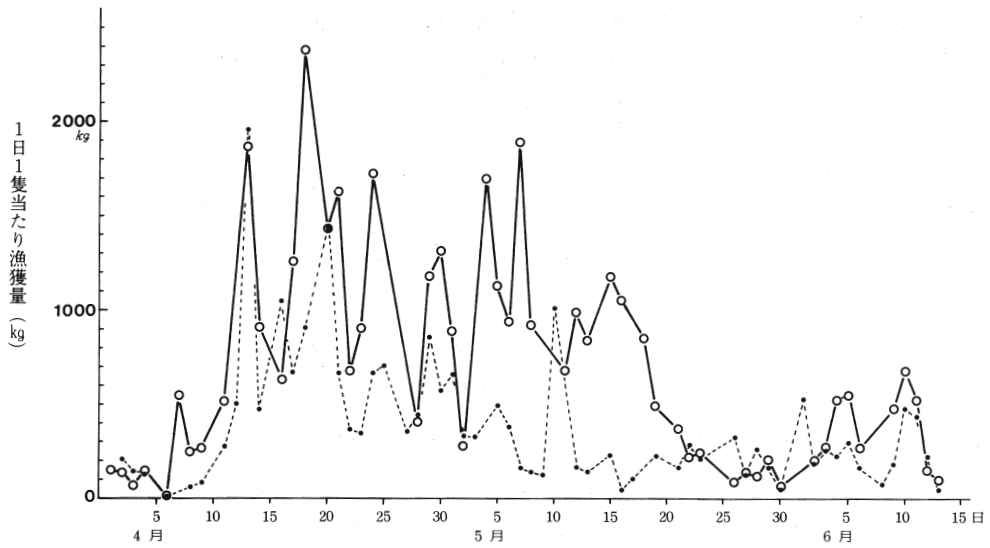


図3 ホタルイカ1日1隻当たり漁獲量の経日変化
 (昭和61年度漁期, ○—○沖底 ●—●小底)

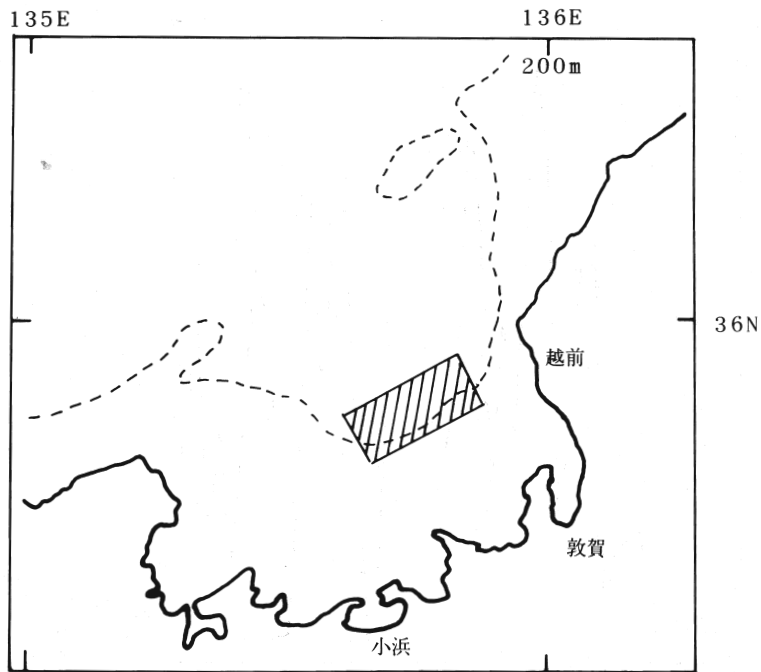


図4 若狭湾におけるホタルイカ漁場 (昭和61年)

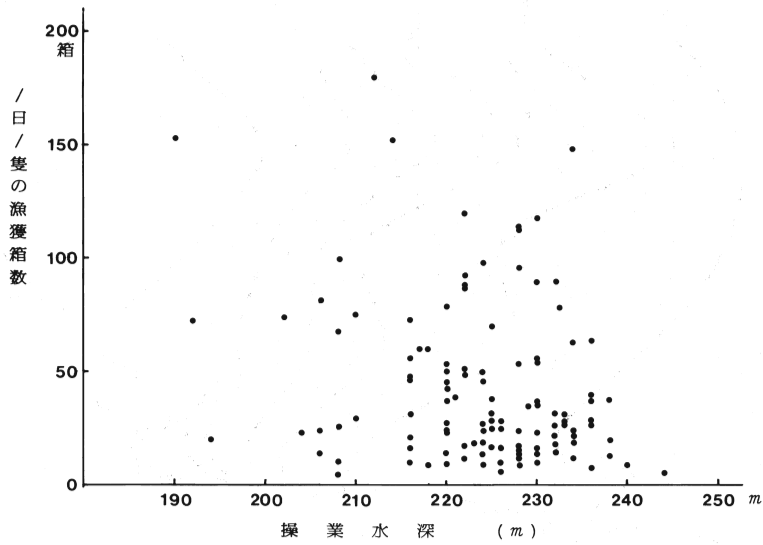


図5 水深と漁獲量との関係 (1986年4月10日～5月21日)

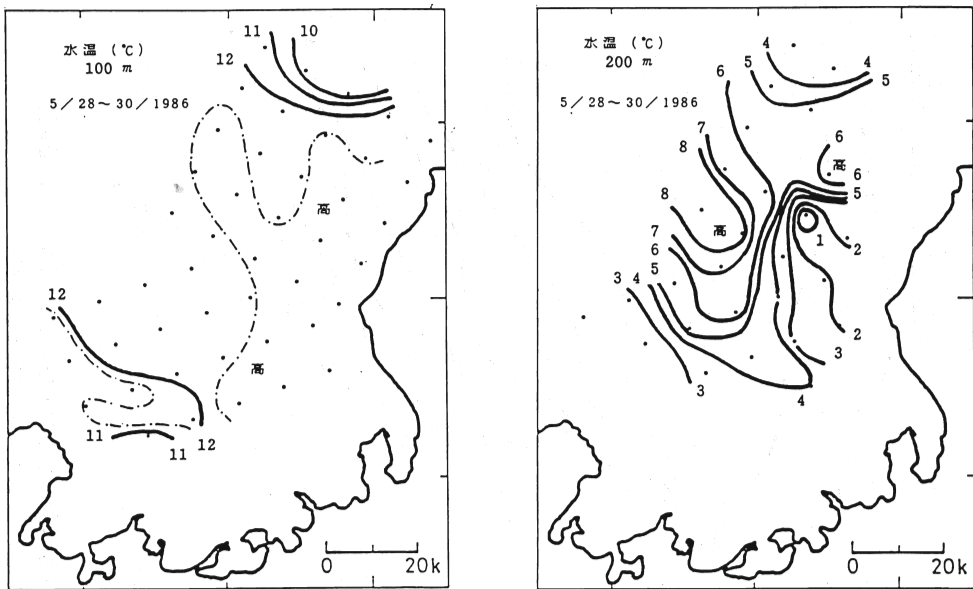


図6 水深100m・200m層における水温の水平分布 (昭和61年5月28～30日)

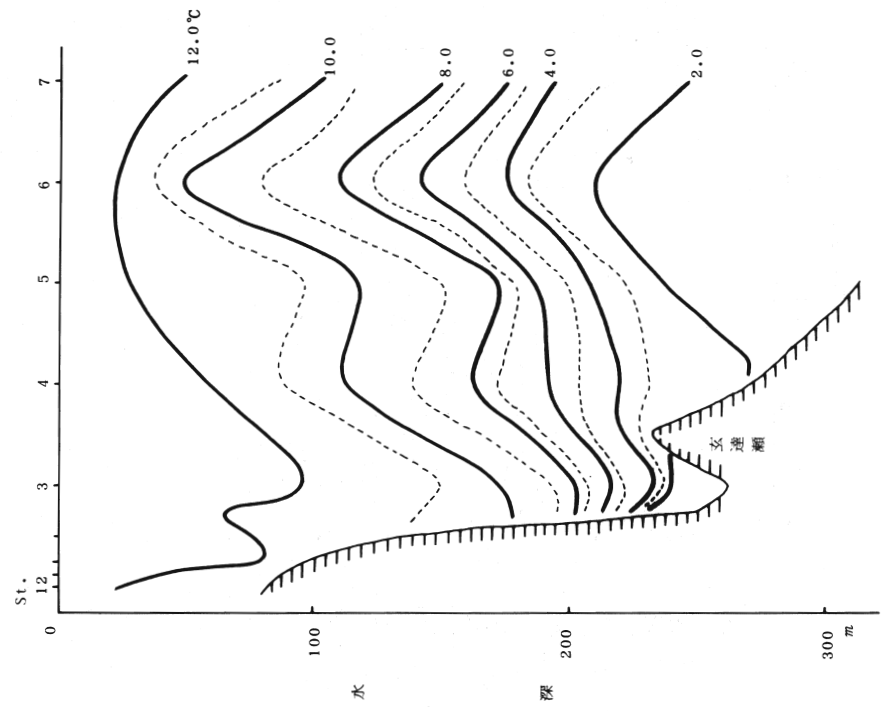


図7 沿岸観測定線における水温断面
(1986年4月30日～5月1日)

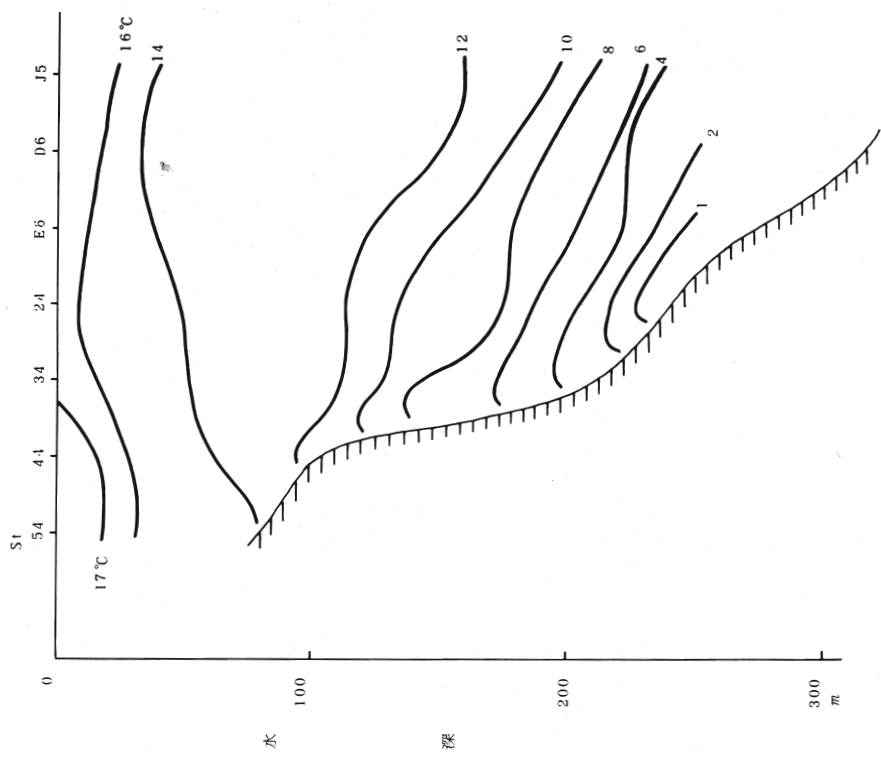


図8 若狭湾観測定点 (LINE-A) における水温鉛直断面
(1986年5月28日～30日)

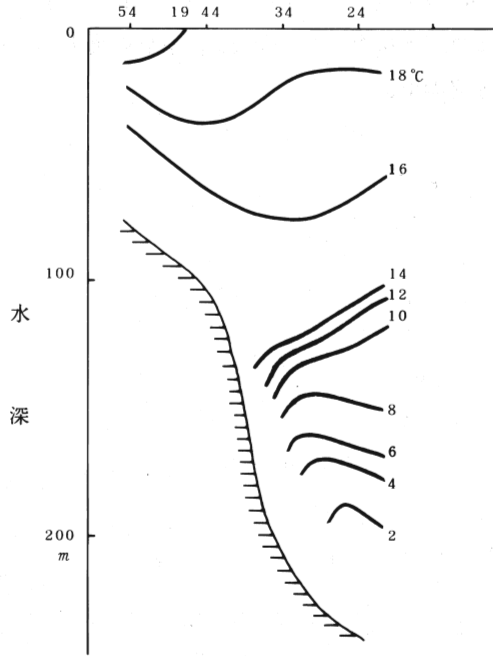


図9 若狭湾観測地点 (LINE-A) における水温鉛直断面
(1986年6月12日~13日)

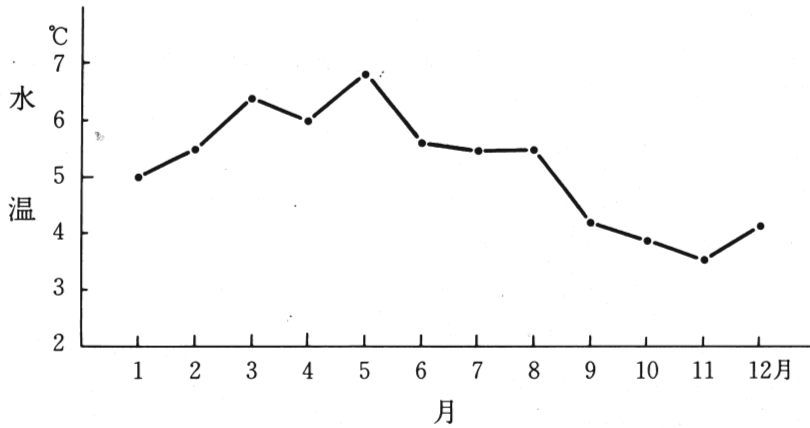


図10 若狭湾の200層平均水温の経月変化
(日水研資料より作成, 1953年~1980年の平均値)

若狭湾における日別漁獲量と CPUE は、図 2. 3 にみられるように、2~3 日の短周期で著しい変動を示した。ホタルイカでは、昼夜の深淺移動 (昼間が深層分布) が示唆されており (奥谷1980)、操業が昼間に行なわれていることから、水中照度の増減によって魚群が深淺移動をしている可能性が考えられる。そこで、水中照度の目安として天候 (日照時間) を調査し、漁獲量との関係を求めてみ

た(図11)。その結果、日照時間とCPUEとの間には有意な相関は認められず、日照時間のみでCPUEの短期変動を説明することはできなかった。今後は、魚群の集中・分散を含めた移動様式等の他の要因も併せて検討することが必要である。

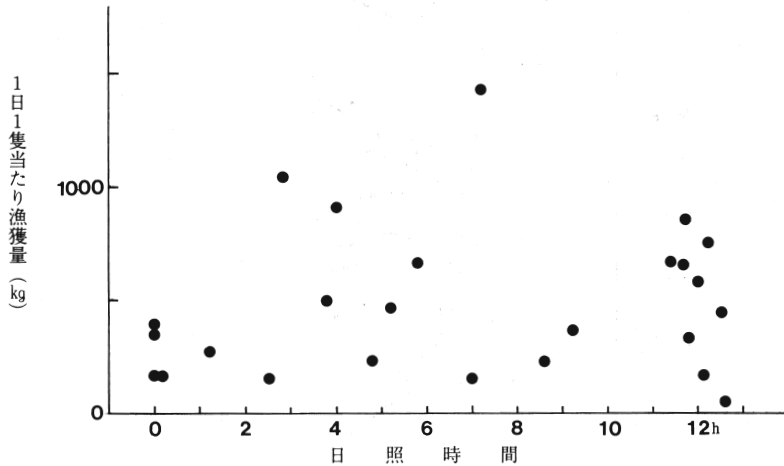


図11 日照時間と1日1隻当たり漁獲量の関係(昭和61年度)

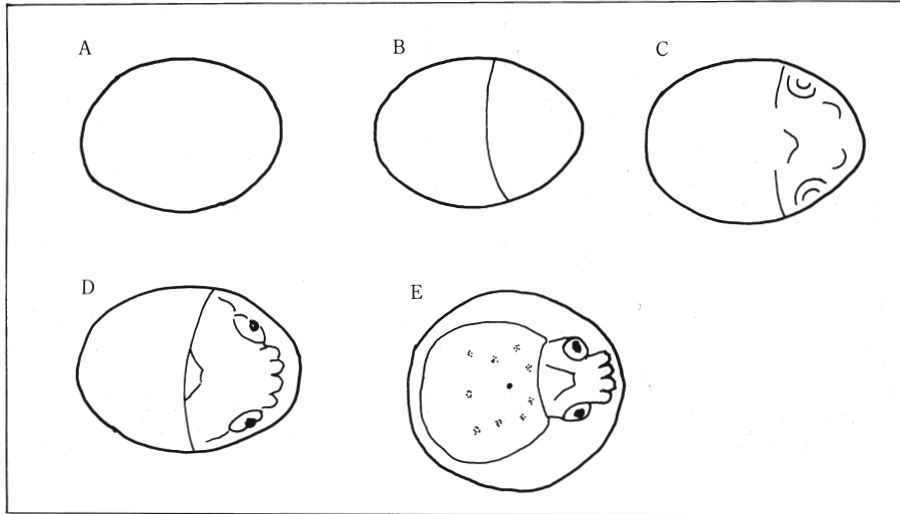
(2) ホタルイカ卵の水平分布

5%海水ホルマリンで固定した後のホタルイカ卵を実体顕微鏡下で観察した結果、発育段階別に5段階に区分することができたので、採集試料は区分不明を含めて6型に区分した。区分の基準と模式を図12に示した。この発育段階は、西川(1906)、林(1985、未発表)等のふ化実験結果からみて、その発育順序には矛盾が無いものと考えられる。なお、各々の段階に要する時間については本調査では不明であり今後の調査が必要である。

昭和61年5月28~30日の調査で採集された卵数は、丸特ネットで340個、ノルパックネットで324個の計664個であった。一定点当たりの採集数は丸特ネットで6.2個、ノルパックネットで5.9個となる。なお、以後の処理は各定点での汙水量を用いて100m³当たりの卵数に換算して行なった。

丸特ネットによる発育段階別卵数は、B型が最も多く、次いでA型となり、発生後期に相当するD・F型は少なかった(表2)。発生初期のA・B型と後期のD・E型との比率は、12.3:1となり、各々の段階に要する時間が大きく変らないと仮定すれば卵期の減耗が大きいと考えられる。

調査海域における各発育段階別のホタルイカ卵の水平分布をみると、A・B型の卵は漁場の北部と200m等深線よりも浅海域に多く分布していたのに対し、C・D型の卵は漁場の北部にのみ分布する傾向を示した(図13)。また、全発育段階別卵数を集計して、その水平分布をみると、分布の中心は若狭湾西部の水深200m以深の海域となり、漁場よりは西に偏っていた(図14)。さらに、若狭湾西部の経ヶ岬沖合と北東部の三国沖では分布密度が低いことも示された。



- A-卵全体が白く見え、卵黄上に特徴が見られない。
 B-卵中央部寄りに外套の境界が線として確認できる。
 C-眼および口の原基が確認できるが、眼に色素はみられない。
 D-眼に色素（赤色）が認められる。
 E-卵膜が拡張し、球形に近くなる（A-Dでは見られない）。
 F-区分不明（胚体の破損、卵の収縮等による）。

図12 ホタルイカ卵の発育段階別区分基準

表2 発育段階別単位水量当たり卵数
 (丸特ネット・1 nds. /100m³)

発 育 段 階	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型
100 m ³ 当たりの卵数	5.2	9.6	2.3	0.6	0.6

これらの分布パターンを他の魚種およびプランクトン湿重量と比較してみると、ホタルイカ卵はキュウリエソ卵と酷似したのに対して、カタクチイワシ卵およびプランクトン湿重量とは逆のパターンを示した(図15, 16, 17)。ホタルイカおよびキュウリエソの成魚は、共に外洋性が強く、中深層に分布する種であり、それに比べてカタクチイワシ成魚は沿岸性が強いことからみて、これらの分布パターンは産卵親魚の分布パターンを反映しているものと考えられる。

上述の結果に、4月30日に実施した沿岸観測と、5月13日に実施した漁場周辺の卵稚仔調査結果を加えて、漁場周辺海域でのホタルイカ卵平均密度と漁獲量およびCPUEを求めると、卵の密度が漁獲量とCPUEに対応している傾向が認められた(表3)。すなわち、当海域に分布するホタルイカ卵は、漁場で産卵されたものであり、他海域からの移入が少ないことが推定された。

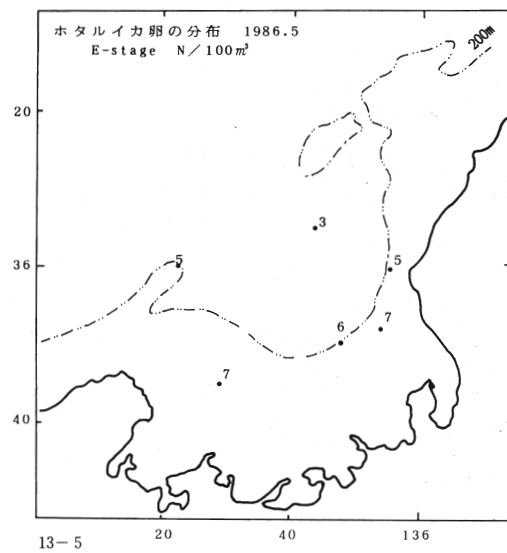
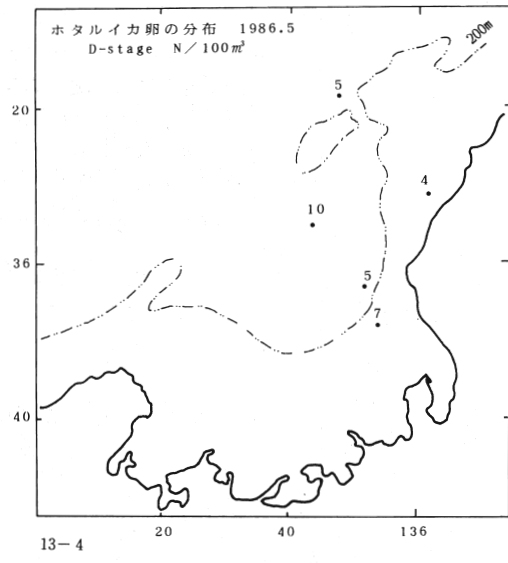
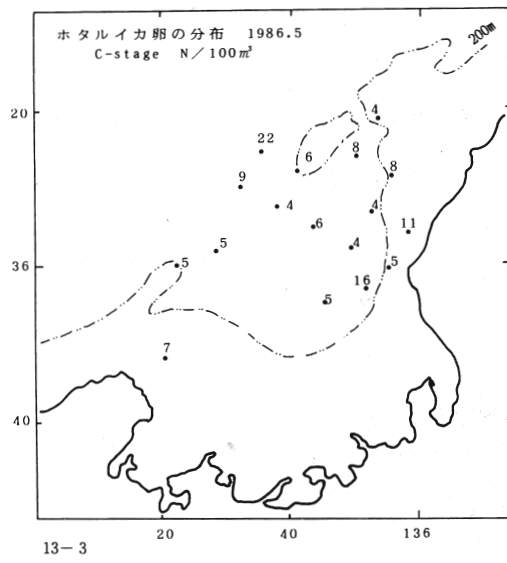
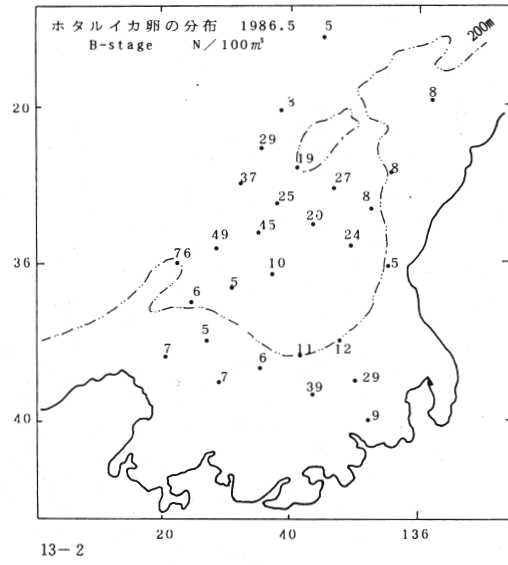
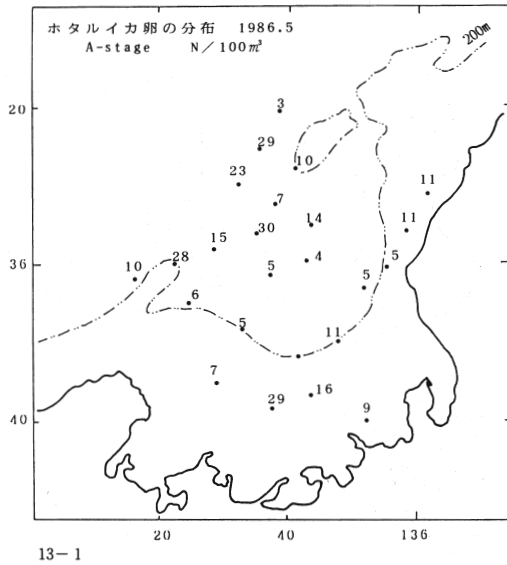


図13 各発育段階別ホタルイカ卵の水平分布

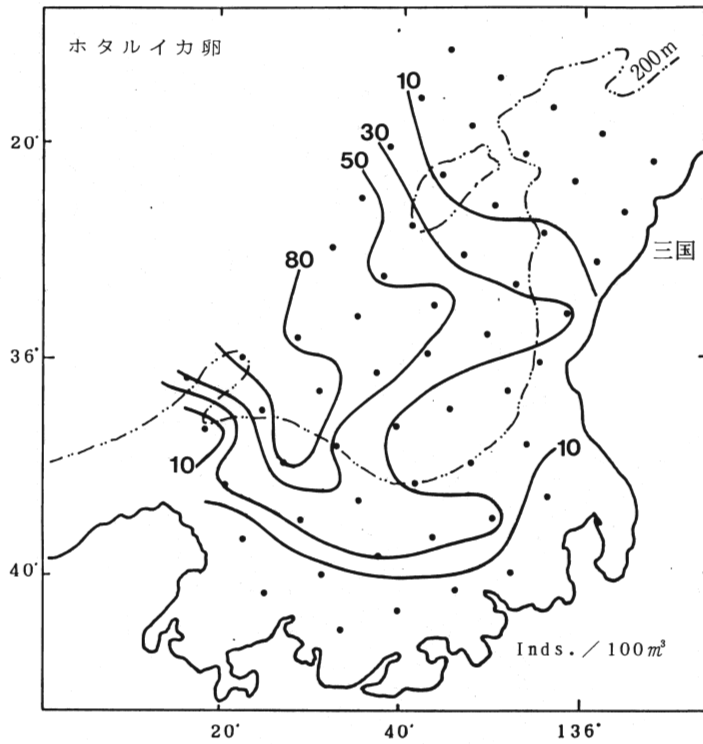


図14 ホタルイカ卵の水平分布 (昭和61年5月28~30日)

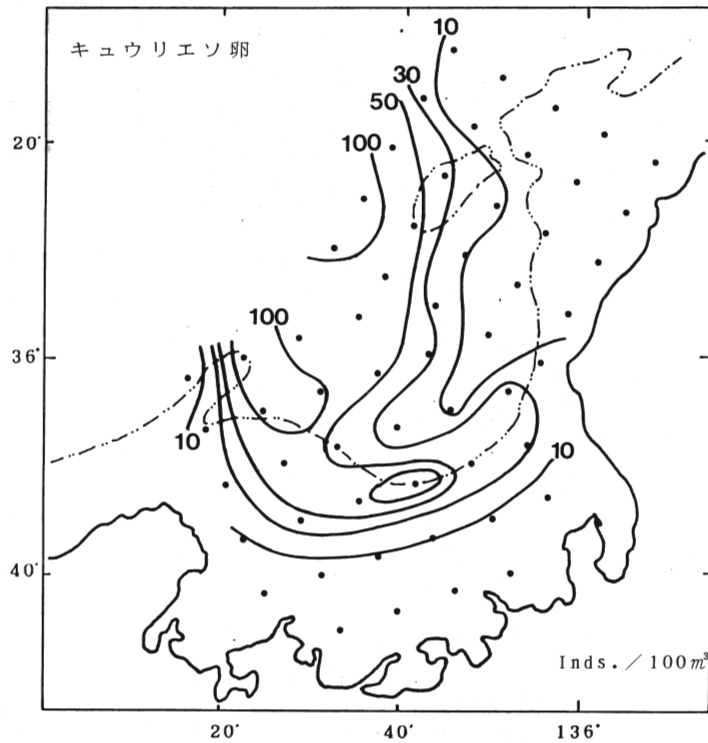


図15 キュウリエソ卵の水平分布 (昭和61年5月28~30日)

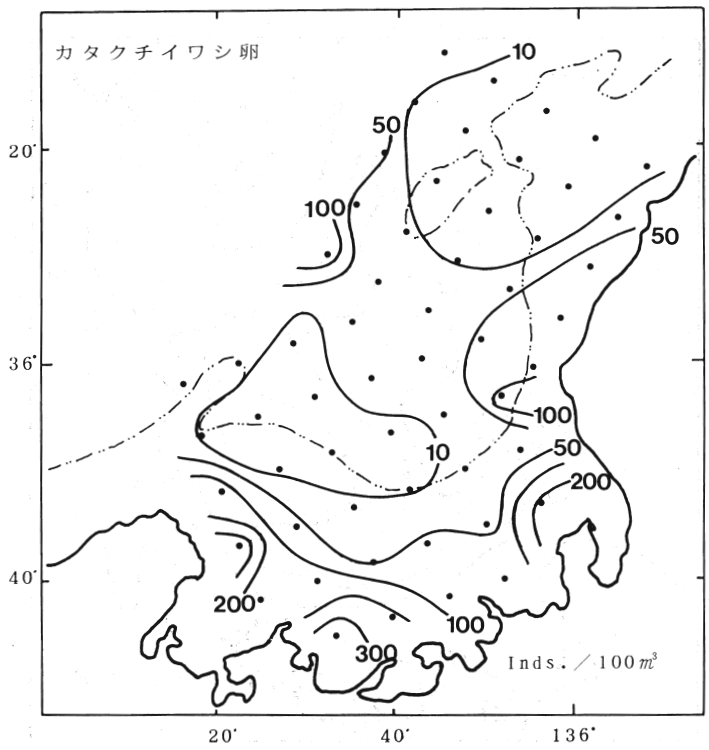


図16 カタクチイワシ卵の水平分布 (昭和61年5月28~30日)

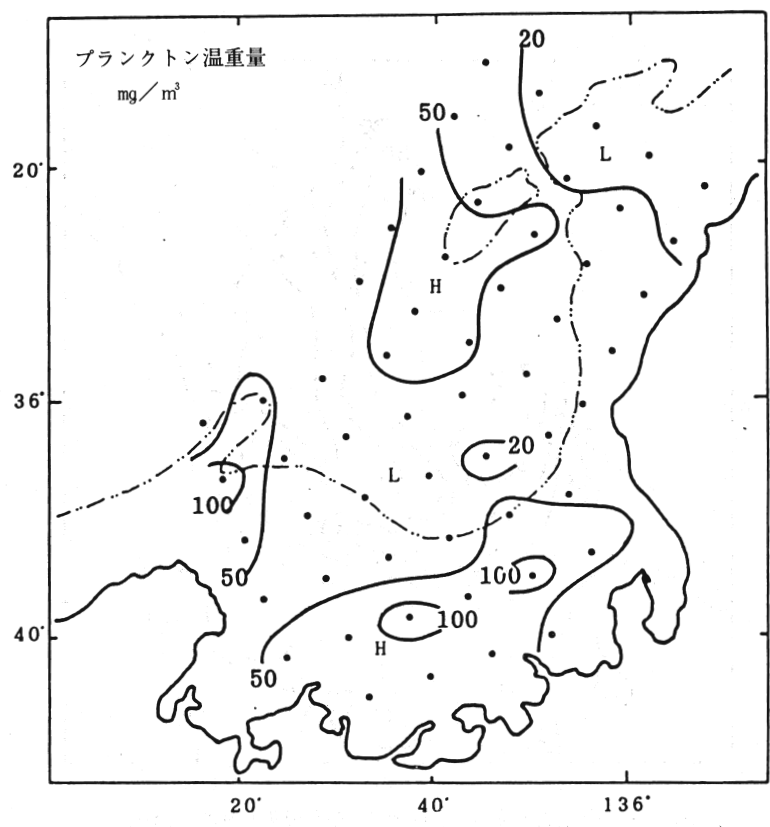


図17 プランクトン温重量の水平分布 (昭和61年5月28~30日)

5月28～30日調査における水温の水平分布からは、若狭湾沖には時計回りの流れが推測され、ホタルイカ漁場から北西方向への流れがあったものと思われる（図6）。

以上のことから、今回の調査で得られた水平分布は、若狭湾におけるホタルイカ漁場および周辺の海域で産卵された卵が、北西流によって輸送され収束したパターンを反映していたものと判断されるが、若狭湾西部沖合海域での調査が無いことから十分とは言えない。今後の調査範囲としては、越前～三国沖海域よりは若狭湾沖およびその西部に拡大していくことが必要である。

なお、若狭湾でのホタルイカ漁業は昭和60年から開始されているが、昭和54年からの沿岸観測における若狭湾海域での100m³当たり平均卵数をみると、漁獲のあった年が特異的なものとはならなかった（表4）。本調査で示唆したように当海域に分布する卵が他海域から移入してくる可能性が低いとすれば、昭和60年以前にもホタルイカが分布していたことは十分考えられ、若狭湾におけるホタルイカの漁獲が短期間の特異的現象ではないものと考えられる。

表3 漁場周辺におけるホタルイカ卵の分布密度と一日当たりの漁獲量

項目 / 調査日	4月30日	5月13日	5月28日
卵密度（卵数/100m ³ ）	57.6	46.4	17.7
CPUE（前後5日間の平均）	814kg	925kg	123kg
漁獲量（前後5日間の平均）	37,002kg	33,938kg	8,373kg

表4 沿岸測定線におけるホタルイカ卵分布密度の経年変化（沖合の定点を除く）

月 / 年	卵数/100m ³								
	54	55	56	57	58	59	60	61	平均
3	0	2.7	9.7	0.8	1.2	3.4	0	0	2.2
4	0	91.5	10.9	0	0.4	0	41.0	1.7	18.2
5	69.9	127.6	43.0	66.2	39.1	37.3	13.5	40.4	54.6
合計	69.9	221.8	63.6	67.0	40.7	40.7	54.5	42.1	75.0

要 約

若狭湾におけるホタルイカ漁業および卵の水平分布に関して調査を実施し、次の結果を得た。

- (1) 福井県の昭和61年の漁獲量は1,646トンと昭和60年の約2倍となり、他県のそれを大きく上回った。
- (2) 漁期は4月～6月中旬までで、漁場は若狭湾中央部沖合の水深195m～250mの水域に形成された。
- (3) 漁場形成および漁獲量の推移は、水深200m以深での水温と関連がみられ、4～6℃の範囲が高水準時の水温であった。
- (4) ホタルイカ卵はホルマリン固定後でも発育段階が区分でき、5型に分けられた。
- (5) 卵の水平分布から、調査海域には漁場周辺で産卵されたものが分布していることが示唆された。

文 献

奥谷喬司 (1980). 新世界有用イカ類図鑑. 全国イカ加工業組合

奥谷喬司 (1980). ホタルイカモドキ科の分類と生態, 海洋と生物(9), 278-282.

西川藤吉 (1906). 開眼類の発生, 動物学雑誌 (218), 310-312ページ.