

1990・91年に小笠原近海で採集されたアカイカ科稚仔の分布について

齋藤和範・中村好和

(北海道区水産研究所資源管理部頭足類資源研究室)

1. はじめに

現在重要な産業魚種となっているアカイカであるが、その生態は良く解明されていない。特に親イカの産卵行動、産卵環境、稚イカの分布生態、分布環境、他のアカイカ科稚仔との形態的比較などは、まだ一部の研究者によって報告されているに過ぎない。本研究は、アカイカ科稚仔の種査定法の確立と各種のプランクトンネットで採集を行ない定量採集法の確立を図ることを目的として行なった。本報告は1990年から1992年まで行なわれる調査のうち1990・91年の調査結果の中間報告である。

2. 調査海域及び調査方法

(1) 調査海域

調査は、1990年は4月16日から5月10日にかけて、1991年では4月10日から4月30日にかけて、北海道区水産研究所所属北光丸を用いて行なわれた。調査海域は1990年では東経143度線、1991年では東経142度線の北緯30度まで30分毎に11の調査地点をそれぞれ設けた。本海域は小笠原諸島東方の日本海溝の斜面上にはほぼ位置し、海底地形は9000m以深の海淵から1000m以浅の海山までと起伏が激しく複雑な地形を呈している(図1)。

(2) 調査方法

アカイカ科稚仔を採集するために使用したネットと曳網方法を表1に示した。

使用したネットは両年とも口径0.7mボンゴネット(網地NGG54)、口径1.3m丸稚ネット(もじ網2mm, 網地NGG54)、口径2m大型稚魚ネット(もじ網2mm)の3種類のネットを用いた。1990年は水深200m層からのボンゴネットの斜め曳き、大型稚魚ネットの階段曳き(200m-100m-50m-20m-0m)と丸稚ネットによる5分間表層曳き(2kt)を行い、1991年はボンゴネット及び大型稚魚ネットの水深100m層からの階段曳き(100m-75m-50m-20m-0m)と丸稚ネットによる15分間表層曳き(2kt)を各地点で行った。両年とも1地点につき曳網回数は各ネット1回のみであり、曳網時間帯は昼間、夜間と地点によって異なっている。また、アカイカ科稚仔の同定はOkutani(1965)、Nesis(1979)、Harman & Young(1985)、Young & Hirota(1990)、Sweeny *et. al*(1992)によって行われた。

海洋観測として、両年とも各地点において表面採水及び测温、CTDによる水深1000m層までの水温及び塩分の測定、また潮流計による流向・流速を行なった。

表1. 使用したネットと曳網方法

	ボンゴネット	丸稚ネット	大型稚魚ネット
1990年	200m層からの斜め曳き	5分間の表層曳き (約2 kt)	200m層からの階段曳き (200m-100m-75m-20m-0 m)
1991年	100m層からの階段曳き (100m-75m-50m-20m-0 m)	15分間の表層曳き (約2 kt)	100m層からの階段曳き (100m-75m-50m-20m-0 m)

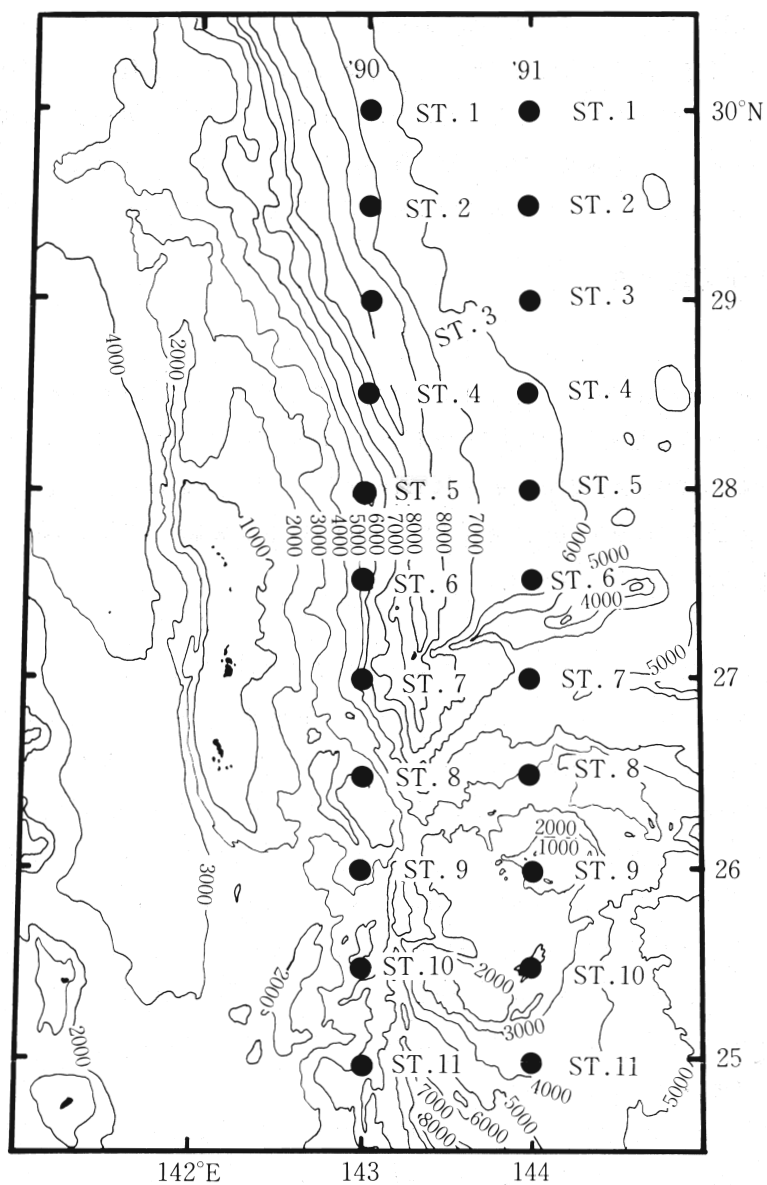


図1. 調査地点と調査海域

3. 結 果

(1) 水温の鉛直分布

1991年の調査では東経144度線において、北緯30度から北緯25度までの南北方向の水深1000mまでの水温を観測し、その鉛直分布を図2に示した。

表面水温はST. 1からST. 7にかけては21~22℃台を示し、ST. 8から南に下がるに連れて23~25℃台へと上昇している。また水温16~19℃の亜熱帯モード水の幅も、ST. 1からST. 7にかけては水温19℃の等温線が水深50~100m、16℃の等温線が約350mに位置しその幅も300m内外と幅広いが、ST. 8以南では19℃の等温線が水深100m~200m、16℃の等温線が水深300m~350mと水深にやや差があるものの、亜熱帯モード水の幅は150m内外と狭くなっている。

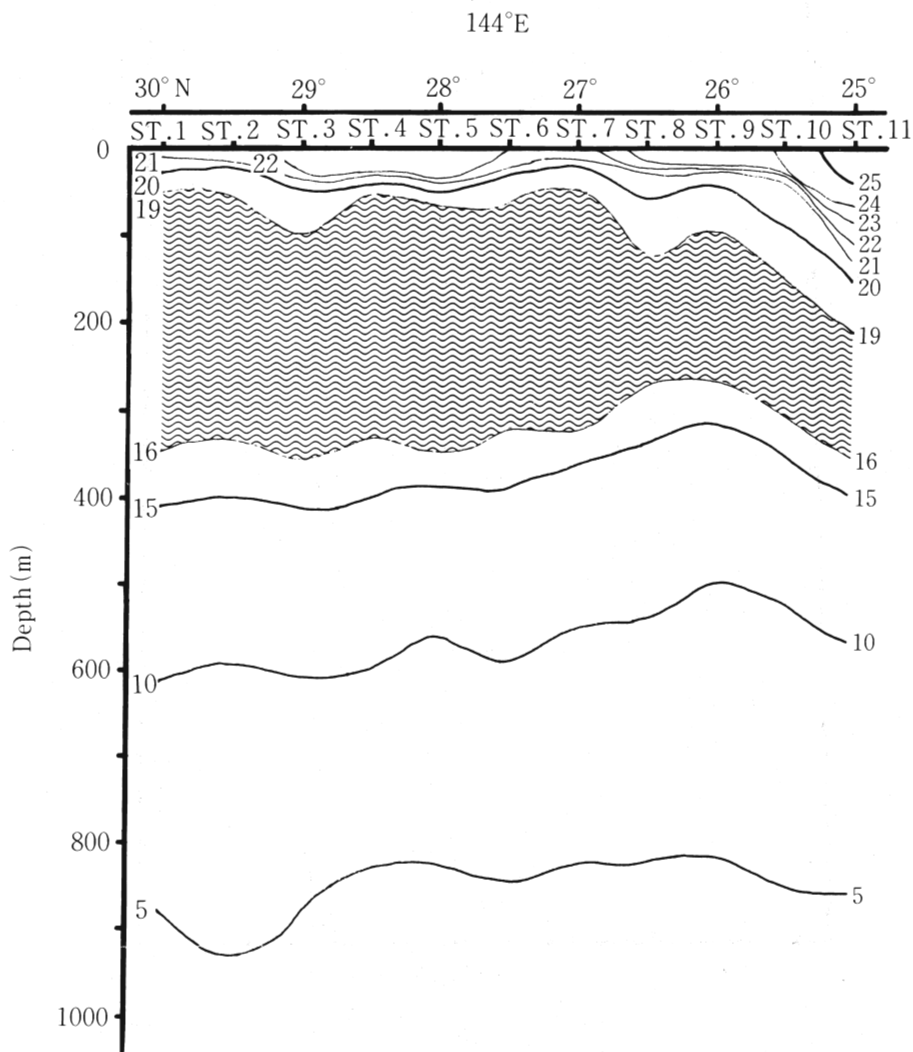


図2. 1991年の144°E線における水温の鉛直分布
破線部は亜熱帯モード水 (16℃以上19℃以下)

(2) 流向・流速

両年各点での潮流計による25m層の流向・流速を図3に示した。

1990年では全体にやや北向き傾向の流れが見られ、流速も1 ktと遅かった。一方1991年では全体的な流向の傾向は認められず、流速も4地点で1 kt以上とやや速い流れが見られ、前年とは異なっている。

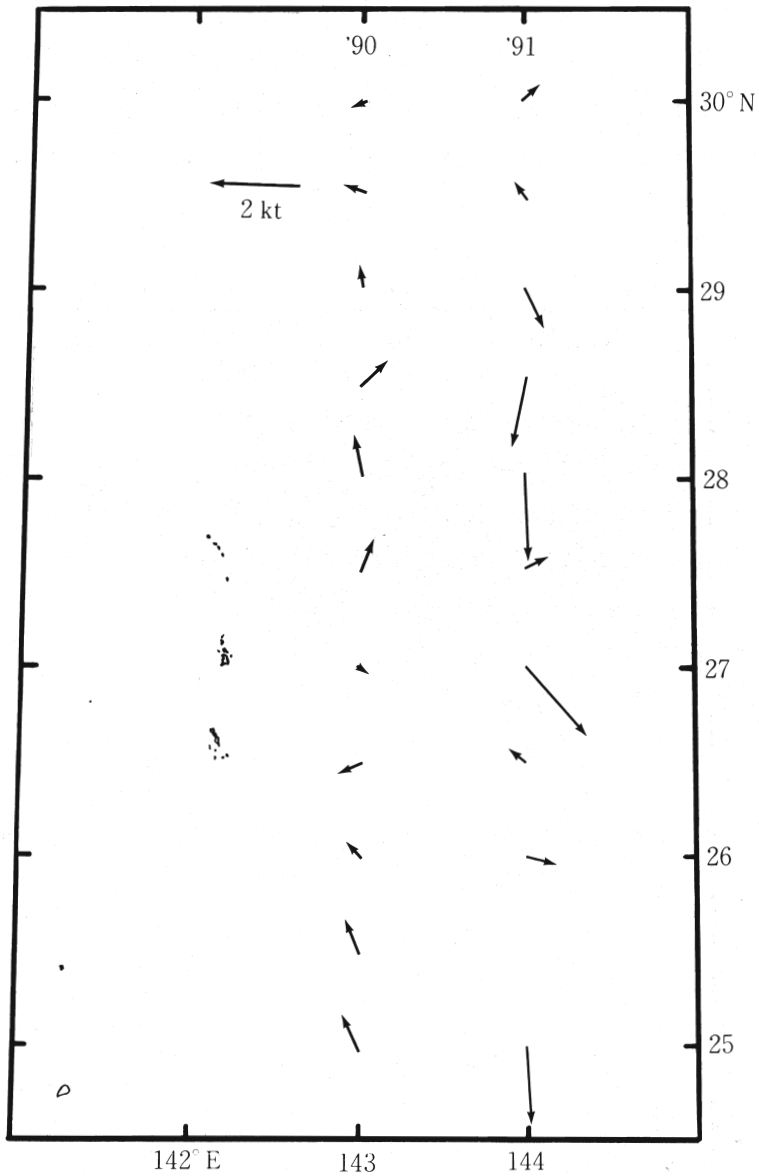


図3. 1990年及び1991年の各調査地点における25m層の流向・流速

(3) 採集された頭足類

両年の各ネットで採集された頭足類とアカイカ科稚仔の総個体数と、頭足類と濾水量あたりの個体数を表2に示した。

表2. 各ネットで採集された頭足類とアカイカ科稚仔の総個体数と濾水量あたりの個体数

	ボンゴネット		丸稚ネット		大型稚魚ネット		合 計	
	'90	'91	'90	'91	'90	'91	'90	'91
総個体数	61	132	2	27	54	79	117	238
アカイカ科の稚仔 の総個体数	16	33	2	13	5	11	23	56
頭足類の濾水量当たり 個体数 (尾/1000m ³)	8.78	4.61	0.62	2.80	0.65	0.93	-	-

1990年において3種のネットで採集された頭足類の総個体数の合計117個体（そのうちアカイカ科稚仔は23個体）であり、その内訳はボンゴネット61個体（同16個体）、丸稚ネット2個体（同2個体）、大型稚魚ネット54個体（同5個体）であった。1991年においては総個体数の合計は238個体（そのうちアカイカ科稚仔は56個体）と前年の2倍以上を示し、その内訳はボンゴネット132個体（同32個体）、丸稚ネット27個体（同13個体）、大型稚魚ネット79個体（同11個体）であった。各ネットの採集効率を濾水量あたりの個体数（尾/1000m³）で比較すると、両年ともボンゴネットによるものが最も高く、1990年で8.78尾、1991年で4.61尾であった。丸稚ネットでは1990年においては0.62と低い値を示したが、1991年は2.80とやや高い値を示した。大型稚魚ネットでは1990年は0.65、1991年では0.93と両年とも低い値を示した。

各地点における3種のネットで採集された全頭足類をアカイカ、スジイカ、種まで特定できなかったアカイカ科稚仔、その他の十腕類、八腕類の5グループに分け、各グループの個体数を表3に示した。

1990・91年とも採集された頭足類中、アカイカ科に属する種としてアカイカ (*Ommastrephes bartrami*)、スジイカ (*Eucoteuthis luminosa*) の2種が同定された。1990年においては各地点とも採集された頭足類の個体数は少なく5から17個体であった。またアカイカ科稚仔 (A, B, Cの合計) の個体数も0から9個体と少なく、僅かにST. 2において9個体が採取されたほかは、4個体以下であった。特にアカイカではST. 5, 6, 9, 10の4地点で各1個体が採集されたのみであった。1991年においては北緯27度 (ST. 7) 以北の地点で前年と比較して多数の頭足類が採集されその個体数は9から54個体であった。特にアカイカ科稚仔についてもST. 1から4と7で5~18個体と比較的多く採集され、北緯26度以南のST. 9, 10, 11では採集個体数は0もしくは1と少なかった。同定された2種について言えばアカイカは北緯27.5度以北にあるST. 2から6まで出現し、ST. 3でもっとも採集個体数が多かった (5個体)。一方、スジイカはST. 1から5にかけてとST. 7, 8, 10で出現したが、ST. 2で全採集個体数のほぼ半数 (13個体) が採集され、

表3. 両年の各地点で採集された各グループの個体数 (尾数)

1990年							1991年						
	A	B	C	D	E	計		A	B	C	D	E	計
St. 1	0	1	0	4	0	5	St. 1	0	5	0	20	0	25
St. 2	0	5	4	6	2	17	St. 2	2	13	3	34	2	54
St. 3	0	0	0	5	0	5	St. 3	5	1	3	12	2	23
St. 4	0	0	4	8	0	12	St. 4	2	2	1	25	2	32
St. 5	1	0	2	8	0	11	St. 5	2	1	0	26	2	31
St. 6	1	0	0	9	0	10	St. 6	1	0	1	6	1	9
St. 7	0	0	0	16	0	16	St. 7	0	3	6	18	0	27
St. 8	0	1	0	7	2	10	St. 8	0	4	0	7	0	11
St. 9	1	0	1	9	0	11	St. 9	0	0	0	8	0	8
St. 10	1	0	0	5	0	6	St. 10	0	1	0	7	2	10
St. 11	0	0	1	13	0	14	St. 11	0	0	0	8	0	8
計	4	7	12	90	4	117	計	12	30	14	171	11	238

A : *O. bartrami* B : *E. luminosa*
 C : Ommastrephidae spp.
 D : Other Teuthoidea E : Octopoda

分布は全体としてはやや北側に偏っている。また、アカイカと比較して出現範囲も広く、全体に採集個体数も比較的多いことが挙げられる。

(4) アカイカおよびスジイカ出現頻度の違い

両年のネット別の各グループの採集個体数を表4, 5に示した。このうちアカイカ及びスジイカの出現頻度の違いを推定するために、アカイカとスジイカの間で Fisher の直接確立計算法を用いて検定を行なった (表6)。

表4. 1990年調査でのネット別の各グループの採集個体数

	ボンゴネット	丸稚ネット	大型稚魚ネット
<i>O. bartrami</i>	2	1	1
<i>E. luminosa</i>	3	0	4
Ommastrephidae spp.	11	1	0
Other Teuthoidea	45	0	45
Octopoda	0	0	4
計 (尾)	61	2	54

表5. 1991年調査でのネット別の各グループの採集個体数

	ボンゴネット	丸稚ネット	大型稚魚ネット
<i>O. bartrami</i>	3	6	3
<i>E. luminosa</i>	22	3	5
Ommastrephidae spp.	7	4	3
Other Teuthoidea	98	11	62
Octopoda	2	32	6
計 (尾)	132	27	79

表 6. Fisher の直接確率計算法による検定結果

	ボンゴネット		丸稚ネット		大型稚魚ネット	
	'90	'91	'90	'91	'90	'91
ボンゴネット	##	##	—	*	no	no
丸稚ネット	—	*	##	##	—	no

no有意差なし * 5%水準で有意

1990年の調査では丸稚ネットで採集された個体数がきわめて少ないため、丸稚ネットーボンゴネット間及び丸稚ネットー大型稚魚ネット間の検定は行なえなかったが、比較的採集個体の多いボンゴネットー大型稚魚ネット間の検定では、2種間で危険率5%で有意な差が認められなかった。1991年は前年と比較して採集個体が多かったので3種のネット間の比較のための検定を行なった。ボンゴネットー丸稚ネットではネット間で採集された2種間に危険率5%で有意な差が認められたが、ボンゴネットー大型稚魚ネット間、丸稚ネットー大型稚魚ネット間では有意な差が認められなかった。

4. 考 察

頭足類の稚仔の濾水量当たり個体数に基づく採集効率では、両年ともにボンゴネットが最も良かった。このことから頭足類の稚仔を出来るだけ多く採集するという点では、ボンゴネットは丸稚ネット・大型稚魚ネットと比較して優れていると考えられる。また、丸稚ネットでは1991年の採集効率が1990年に比較してかなり高かった。採集年や採集水域が異なるので直接的な比較は出来ないが、このことから曳網時間を延長することによって丸稚ネットの表層曳きの採集効率を上げることが出来ると示唆される。また、大型稚魚ネットの採集効率がボンゴネットと比較して悪かったのは、大型稚魚ネットで採集されるより大型の稚仔の分布密度が、ボンゴネットで採集される大きさの稚仔の分布密度に比較して小さかったかもしれない。また、両ネットでのブライドルの有無も関連しているのかもしれない。

1990年の調査では採集個体数が少なかったために顕著には現れていないが、1991年では北緯27度以北の地点で頭足類が多く採集され、アカイカ科稚仔についても同様に北緯27度以北の地点で出現個体数が多かった。また1991年の調査での海洋観測による各地点の水温の鉛直分布によれば、北緯27度以南で亜熱帯モード水の幅が狭くなり表面水温も上昇することから、この付近に亜熱帯前線が存在するものと考えられる。この位置とアカイカ科稚仔（特にアカイカ及びスジイカ）の出現位置の南限とがほぼ一致していることは、アカイカ、スジイカの産卵海域の特定をする上で、重要な指標となるかも知れない。

各ネットで採集されたアカイカ及びスジイカの稚仔の出現頻度を比較するために行なったFisherの直接確率検定法では、採集個体数の多かった1991年の調査において、階段曳きをしているボンゴネットー表層曳きをしている丸稚ネット間で有意な差が認められ、階段曳きをしているボンゴネットー大型稚魚ネット間では差は認められなかった。階段曳きを行なったボンゴネット及び大型稚魚ネット

ではスジイカ稚仔が多く採集されているのに対し、表層曳きを行なった丸稚ネットではアカイカ稚仔が多く採集されていることが、この違いに利いているものと思われる。また1990年の調査においても、やや採集個体数の多い斜め曳きをしているボンゴネットと階段曳きをしている大型稚魚ネット間で、有意な差が認められなかった。これらのことからアカイカ及びスジイカ稚仔の出現頻度の違いはネットの違いよりはむしろ、曳網方法の違い、ひいては両種の分布水深の違いを反映しているものと推定される。すなわちアカイカ稚仔の主な分布水深は表層付近にあり、スジイカ稚仔の主な分布水深は表層ではなく、アカイカ稚仔より深い層にあると考えられる。

文 献

- Harman, R. E. and Young, R. E. (1985) The larvae of Ommastrephid squids (Cephalopoda, Teuthoidea) from Hawaiian waters., *Vie Milieu*, 35, (3 / 4) , 211-222
- Nesis, K. N. (1979) , Squid larvae of the Family Ommastrephidae (Cephalopoda) *Zoologicheskij zhurnal*, 58, 1 , 17-3.
- 奥谷喬司 (1965) イカ類の初期生活史に関する研究－I スルメイカのリンコトウチオン期 (Rhynchoteuthion) 幼生, 東海水研報, 41, 23-29
- Sweeney, M. J. Roper, C. F. E. Mangold, K. M. Clarke, M. R. and Boletzky S. v (1992) "Larval" and Juvenile Cephalopods: A Manual for Their Identification, *Smithonian Contributions to Zoology* 513. Smithonian Institution Press, Washington, D. C., 281pp.
- Young, R. E. and Hirota, J. (1990) Description of *Ommastrephes bartrami* (Cephalopoda : Ommastrephidae) Paralarvae with Evidence for Spawning in Hawaiian Waters., *Pacific Science*, 44,(1), 71-80