

## ツノナシオキアミ底付群の魚探反応の経時変化

中 村 丈 夫

茨城県におけるツノナシオキアミ（以下オキアミという）漁業は、近年海底付近の群れ（底付群）を対象に操業されており、漁場探索は中深層の冷水把握<sup>1)</sup>と魚探調査により行われている。

しかし、オキアミは一般のプランクトン同様、昼夜の上下運動をすることが知られており<sup>2)</sup>、魚探調査はこの生物的特性を踏まえた上で行わないと支障をきたし、現に1990年5月に形成された漁場において魚探判別ができなかった事例も生じている。

そこで、オキアミ探索における魚探の的確かつ効率的な利用のため、オキアミの日周分布と魚探反応との関係を調査した。

なお、本文に先立ち調査を実施する上で御協力いただいた横須賀功船長をはじめとするときわ乗組員各位に対し、心から厚くお礼申し上げる。

### 方 法

茨城県漁業調査指導船「ときわ(59.75トン)」により、那珂湊沖の水深70m~180m海域で1990年5月28日10時から27時間連続の魚探監視及び3時間ごとの映像写真撮影、水中照度及びDBTによる鉛直水温調査を実施した。使用した魚探の機種及び感度設定は次のとおりである。

①湿式魚探 : FE-822 (フルノ電気製)、周波数200KHz・50KHz併記、感度設定200KHz 3, 50KHz 0

②カラー魚探 : FCV-120 (フルノ電気製)、湿式魚探から連動、周波数200KHz・50KHz併記、感度設定200KHz 4, 50KHz 0

なお、魚探によるオキアミ群の映像は高周波(200KHz)には出現するが低周波(50KHz)には殆ど或いは全く出現しない特徴があり、両周波の映像比較により判別する(水深150m以深は高周波の減衰により判別困難)。

また、1990年6月11日20~21時に那珂湊沖水深120m地点(当日の漁場形成海域)でビーム曳(口径1×2m, 20分間2ノット曳)による採集調査を実施した。

### 結 果

5月28日に実施した魚探調査時に底付反応が見られ、漁場が形成されていた水深100~105m地点の経時魚探映像(カラー魚探)を図1-1~3に示した。

オキアミ底付反応(高周波)は朝~午前中は密集していたが、13時~15時になると反応層の厚みが増す反面、ばらけて濃度は薄まった。16時になると高周波の反応は離底し、かつ低周波の同一層にも反応は出現し、オキアミ判別は困難となった。その後、明け方まで反応層は中表層へと移行し、高低両周波に乱反応で出現し判別は不可能となった。

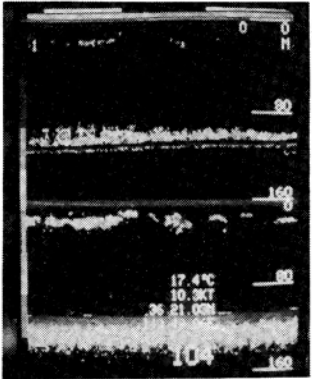
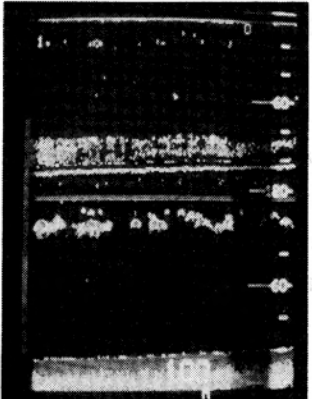
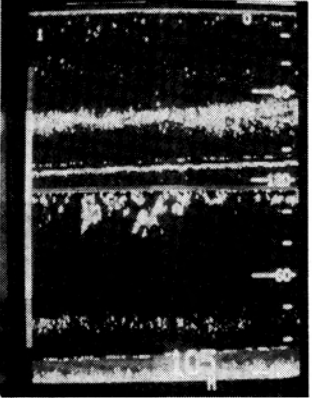
5月28日10時25分 オキアミ判別：可	
高周波 200KHz	
低周波 50KHz	
底付反応 5 m厚、水色～黄緑	
5月28日13時20分 オキアミ判別：可	
高周波 200KHz	
低周波 50KHz	
底付反応15m厚、水色、分散傾向が見られる	
5月28日16時30分 オキアミ判別：不可	
高周波 200KHz	
低周波 50KHz	
離底反応20m厚 (68～88m)、水色～黄	
底付反応 見られず	
離底反応 微出	

図1-1 経時魚探映像 (カラー魚探)

ツノナシオキアミの経時変化

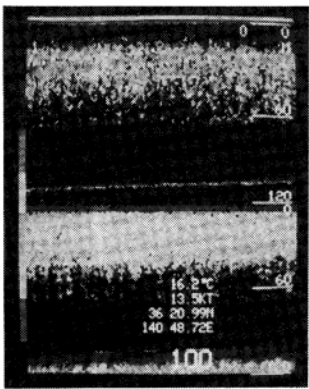
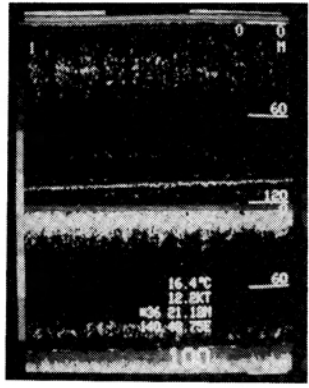
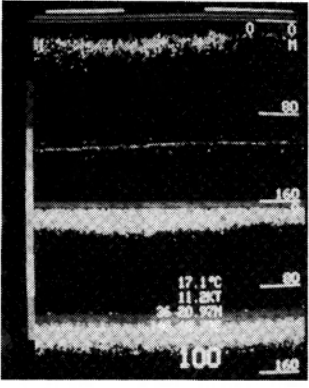
5月28日19時20分 オキアミ判別：不可	
高周波 200KHz	
低周波 50KHz	
<p>乱反応 中層に49m厚 (34~63m)、水色~黄</p> <p>底付反応 見られず</p>	
<p>乱反応 中表層に強出</p>	
5月28日22時20分 オキアミ判別：不可	
高周波 200KHz	
低周波 50KHz	
<p>分散反応 中層に27m厚 (14~41m)、水色</p> <p>底付反応 見られず</p>	
<p>乱反応 表層に強出</p>	
5月29日01時20分 オキアミ判別：不可	
高周波 200KHz	
低周波 50KHz	
<p>乱反応 表層に13m厚 (14~27m)、水色~緑</p> <p>底付反応 見られず</p>	
<p>乱反応 表層に強出</p>	

図1-2 経時魚探映像 (カラー魚探)

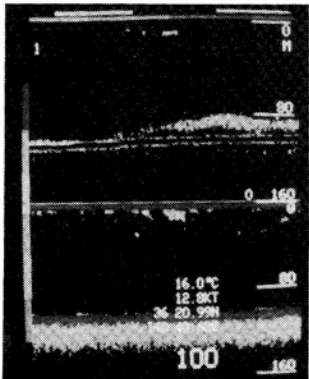
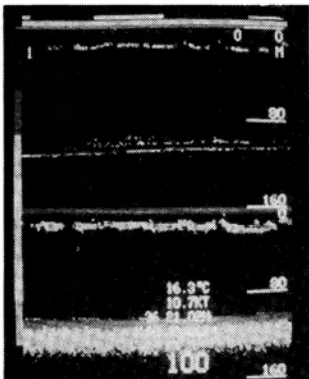
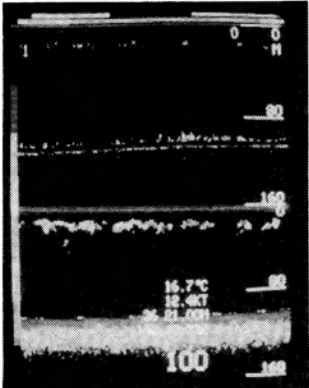
5月29日04時20分 オキアミ判別：可	
高周波 200KHz  低周波 50KHz	
底付反応 5 m厚、水色～緑	
5月29日07時20分 オキアミ判別：可	
高周波 200KHz  低周波 50KHz	
底付反応 3 m厚、水色	
5月29日10時20分 オキアミ判別：可	
高周波 200KHz  低周波 50KHz	
底付反応 3 m厚、水色	

図1-3 経時魚探映像 (カラー魚探)

ツノナシオキアミの経時変化

表1は水深100~105m地点の経時水中照度を示したものである。水中照度の経時変化を測定限界値である2Lxの到達水深について見ると、10時25分~16時30分は底層付近まで到達しているが、19時20分以降は表層から底層まで2Lx未満となった。そして、早朝4時20分になると40m以浅が2Lx以上の照度となり、以後再び底層付近まで2Lxの照度は到達している。

1990年6月11日夜間に実施した採集調査では、反応の見られなかった底層の曳網ではオキアミが5g、乱反応の見られている中層曳（水深45~50m）では20gのオキアミとともに数尾のクラゲ・キュウリエソ・シラスが採集された。なお、採集地点の水温は底層で9.0℃、中層（水深45m）で12.1℃であった。

表1 那珂湊沖水深100m地点（漁場形成域）の経時水中照度

単位：ルクス（Lx）

水深\時間	10:25	13:20	16:30	19:20	22:20	01:20	04:20	07:20	10:20
0m（デッキ）	114000	100000	20000	—	—	—	210	38000	109000
10m	5000	6000	1150	ND	ND	ND	18	2500	5000
20m	920	1100	170	ND	ND	ND	5	400	880
30m	160	320	55	ND	ND	ND	3	63	550
40m	48	122	25	ND	ND	ND	2	17	200
50m	20	50	14	ND	ND	ND	ND	8	170
60m	14	20	6	ND	ND	ND	ND	5	65
70m	7	8	4	ND	ND	ND	ND	3	25
80m	5	4	3	ND	ND	ND	ND	3	7
90m	4	2	2	ND	ND	ND	ND	2	ND
照度2Lxの水深	90m<	90m	90m	—	—	—	40m	90m	85m
オキアミの魚探判別	可	可	不可	不可	不可	不可	可	可	可

ND：測定限界値以下

考 察

これまでオキアミ底付群漁場は、7~9.7℃の底層冷水が厚みをもつことが重要な因子として知られているが<sup>1)</sup>、明瞭な底付反応が得られるのは早朝から昼過ぎまでであることがわかった。

集群様式の変化の因子としては、昼夜のみを比

較した場合、照度が効いていると考えられるが、照度が十分であった午後~夕方のオキアミの離底・浮上については照度だけでは十分説明することはできない。しかし、当時、調査海域には漁場が比較的安定して形成されており、調査2日目にも同一地点で漁場が形成されていることから海況の大きな変化はなかったと考えると、光の性質（波長）

の影響が大きいのではないかと推測される。

また、夜間の魚探映像の乱れは採集結果から雑多な生物の混在により起こされているものと考えられる。

## 要 約

底付群漁場において明瞭な魚探映像が得られるのは早朝から昼過ぎまでであった。

13時になると底付反応は若干分散し、16時には離底するとともに低周波の同一層にも出現し、オキアミの判別は困難となった。

夜間は、高低両周波の中表層に雑多な生物の混在により起こされているものと考えられる乱反応が出現し、オキアミ判別は不可能となった。

したがって、魚探による効率的オキアミ探索は明瞭な映像が得られる早朝から昼過ぎ（遅くとも15時）までに行なう必要がある。

## 文 献

- 1) 中村丈夫(1990): 常磐南部・鹿島灘海域におけるツノナシオキアミの底付群漁場の形成、茨城水試研報28
- 2) 遠藤宜成(1978): 三陸沖におけるオキアミ類の鉛直分布、日本水産学会東北支部会報29