

沖縄のパヤオ周辺で新たに確認された音波散乱層の分布特性 (マグロ類回遊行動生態調査)

近藤 忍*

Characteristics of the Vertical Distribution of the Newly Found Scattering Layer around Fish Aggregating Devices off Okinawa

Shinobu KONDO*

2008年5月から2008年8月までに沖縄島南方海域のパヤオ周辺で、魚群探知機を用いて計3回、音波散乱層の観測を行なった。観測された音波散乱層の鉛直分布形態は以下の3つに区別することができた。(1) 昼間は水深400~470m, 夜間は概ね160m以浅に分布し、日周鉛直移動する。(2) 昼間に概ね水深160m以浅に分布する。(3) 昼間は水深300~400m, 夜間は250~330mに分布し、昼夜の分布水深が重複するが、夜間の分布水深が昼間よりやや浅くなる。(1)と(2)は昨年度の調査で既に観測されているが、(3)は今回、新たに観測された異なるパターンの音波散乱層であった。

音波散乱層はマイクロネクトン群集が音波に反応したもので、且つ、マグロ類の重要な餌とされている(Bertrand et al., 1999)。これまで、パヤオに滞留するマグロの行動特性はパヤオ周辺の餌料生物の動態に影響されると予想される事から、その関連性を検討するため、バイオテレメトリーを使用したマグロの行動調査と合わせて(近藤, 2007)、音波散乱層の分布特性や構成生物について、基礎的知見を収集してきた(近藤, 2008)。

昨年度までに、パヤオ周辺で観測された音波散乱層の鉛直分布特性は以下の3つに区別することができた。(1) 日中は水深400~500m, 夜間は概ね200m以浅に分布し日周鉛直移動する。(2) 夜間に水深300~500mに分布する。(3) 日中に水深200m以浅に分布する。

さらに、今回の調査で新たに異なるパターンの音波散乱層を観測したので、その特徴について報告する。

材料及び方法

音波散乱層の観測は2008年5月27日14時から翌28日11時まで、2008年7月23日13時30分から翌24日11時30分まで、2008年8月11日13時30分から翌12日9時45分まで、各々約1昼夜の間、沖縄島南方海域に設置された中層型パヤオ(琉宮1号)周辺で、魚群探知機を使用して行った。魚群探知機は漁業調査船図南丸搭載の古野電気(株)社製の

魚群探知機、型式FCV-140を使用した。画面左右をA, Bの2画面に分割し、A画面は周波数28kHzで水深800mまでを映し、音波散乱層の鉛直分布形態の全体を把握するために使用した。また、B画面は周波数68kHzで水深150mまでを映し、特に、表層に分布する音波散乱層の形態を詳細に把握するために使用した。感度はいずれも4に設定し、映像はビデオに録画した。観測した音波散乱層は魚探映像に出現した散乱層の上下端の水深を15分毎に記録し時系列で図示した。

観測期間中の調査船は昼間、マグロ類の試験操業のためパヤオの周辺半径1マイル内を常時周回した。夜間は操業を終了し、漂流泊したためパヤオから5マイルまで離れることがあった。

結果

観測中の魚探映像は雑音がなく概ね良好で、音波散乱層の有無は常時確認できた。

昼間は水深400~470m内外に分布し、夜間は160m以浅へ分布する明瞭な日周変化を示す音波散乱層は計3回の調査全てで観測された(図1~3の①)。ただし、7月23~24日の調査では24日の朝以降、観られなかった(図2の①)。昼間に水深50~160m内外に分布する音波散乱層についても、3回の調査全てで観測された(図1~3の②)。ただし、8月11~12日の調査では12日の朝以降は見られなかった(図3の②)。昼間は水深

*Email:kondoush@pref.okinawa.lg.jp, 本所, 現所属: 沖縄県栽培漁業センター

300~400m内外に分布し、夜間は250~330m内外に分布する音波散乱層は5月27~28日の調査で観測された(図1の③)。

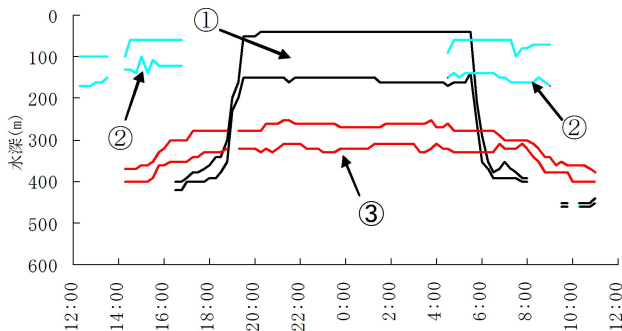


図1. 琉宮1号の散乱層の鉛直分布 2008/5/27~28

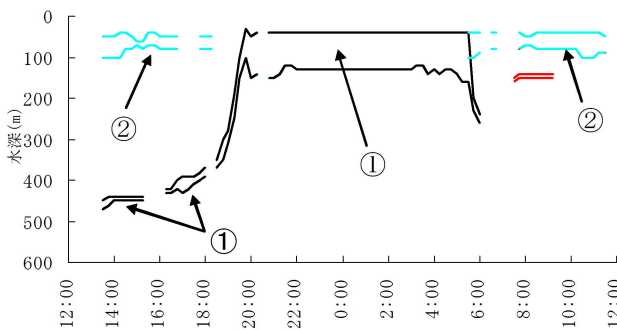


図2. 琉宮1号の散乱層の鉛直分布 2008/7/23~24

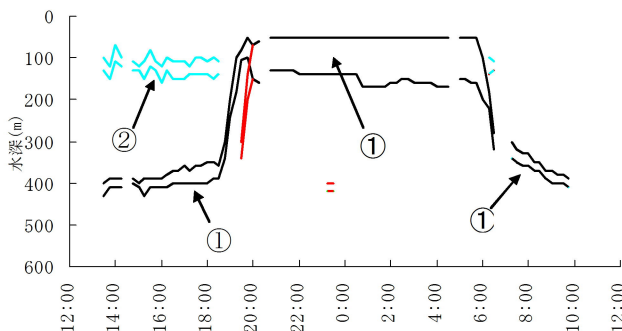


図3. 琉宮1号の散乱層の鉛直分布 2008/8/11~12

考察

観測された散乱層は3つの鉛直分布形態に区別することができた。(1) 昼間は水深400~470m、夜間は概

ね160m以浅に分布し、日周鉛直移動する(図1~3の①)。(2) 昼間に水深160m以浅に分布する(図1~3の②)。(3) 昼間は水深300~400m、夜間は250~330mに分布し、昼夜の分布水深が重複するが、夜間の分布水深が昼間よりやや浅くなる(図1の③)。

日周鉛直移動する音波散乱層(図1~3の①)と昼間、表層に分布する音波散乱層(図1~3の②)については昨年度の調査で観測して、既に報告した(近藤, 2008)。しかし、水深250~400mに分布し、夜間の分布水深が昼間よりやや浅くなる音波散乱層(図1の③)は沖縄のパヤオ周辺で、今回、初めて観測された。

古橋(1987)によるとハダカイワシ科魚類を含むマイクロネクトンは音波散乱層を形成する主要な生物とされている。また、Watanabe(1999)は西部北太平洋移行域に分布するハダカイワシ科魚類11種で、日周鉛直移動パターンの異なる4つのグループを認めており、うち、マメハダカ(*Lampanyctus Jordanii*)は昼夜の分布深度は重複しているが、夜間の分布深度の上限は鉛直移動を行う餌生物を捕食するために昼間より浅くなるとして、これを「受動的鉛直移動者」という1つのパターンに区分している。

今回の調査で、初めて観測された音波散乱層(図1の③)はこれに類似する日周鉛直移動のパターンを示した。

文献

Bertrand A., Borgne L. R. and Josse E., 1999 : Acoustic characterisation of micronekton distribution in French Polynesia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 191, 127-140.

近藤 忍, 2007 : 与那国島のパヤオにおけるマグロ類の行動Ⅱ. 平成18年度沖縄県水産海洋研究センター事業報告書, 15-27.

近藤 忍, 2008 : パヤオ周辺の音波散乱層の分布特性. 平成19年度沖縄県水産海洋研究センター事業報告書, 69, 31 - 34.

古橋正祐, 1987 : ハダカイワシ科魚類の分布と食性. *水産海洋研究会報*, 51, 334 - 339.

Watanabe, H., M. Moku, K. Ishimaru and A. Ohno, 1999 : Diel vertical migration of myctophid fishes (Family Myctophidae) in the transitional waters of the western North Pacific. *Fish. Oceanogr.* 8, 115 - 127.