

与那国島パヤオ周辺のDSL（深海散乱層）の分布特性 （パヤオ周辺でのマグロ類の餌料環境調査）

近藤 忍

1. 目的

DSL（Deep Scattering Layer：深海散乱層）は主に外洋域の中深層から表層で魚群探知機に顕れる層状の映像である。これは1～10cm程度の魚類、頭足類、甲殻類等マイクロネクトンの群集が魚探に反応したもので、且つマグロ類の重要な餌であるとされている（Bertrandほか、1999）。現在、パヤオ周辺でのマグロ類の餌料環境調査の中で、パヤオ周辺のマグロ類の行動と胃内容物の調査を行っているが、これらの結果を考察する上で、パヤオ周辺のマイクロネクトンに関する基礎的知見が必要である。与那国島海域のパヤオ周辺で、2006年5月と10月の2回、DSLの観測を行いその分布特性についていくつか知見を得たので報告する。

2. 材料及び方法

1) 魚群探知機を用いたDSL観測

与那国島海域に設置された大型鋼製浮魚礁（ニライ9号）周辺で2006年5月30日から31日と10月24日から26日の2回、魚群探知機を使用してDSL観測を行った。魚群探知機は県漁業調査船図南丸搭載の古野電気（株）社製カラー魚群探知機、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、B画面は周波数68kHzで水深150mまで、感度はいずれも3～4に設定し、映像をビデオに録画した。観測期間中の調査船は日中は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。

3. 結果

図1は2006年5月30日12:00から31日23:00までの

観測データで、魚探映像に出現したDSLの上下端の水深を30分毎に記録して時系列で図示した。観測期間中のDSLは5月31日の11:30に観られなかった他は連続的に観測された。また魚探映像の雑音のためDSLの有無を確認できない事があった（5月31日の13:30と14:00）。日中480m内外の中深層に分布していたDSLは夕方17:00から20:00の間に上昇し、夜間は概ね水深150m以浅に分布した。早朝は6:00から8:00の間に下降し、9:00に日中の分布水深に達したが、下降する際に2層に分離することがあった。また日中は水深600m内外に別のDSLが断続的に観られた。図2に2006年10月24日13:00から26日10:00までの観測データを示した。観測期間中のDSLは一部魚探映像の雑音のため有無を確認できなかった（10月25日の4:30、10月26日の5:00と5:30）他は連続的に観測された。日中470m内外に分布していたDSLは夕方17:00から19:30の間に上昇し、夜間は概ね120m以浅に分布した。夜間は上層に鉛直移動したDSLがある一方で、水深400～500mにDSLが断続的に観測された。早朝は6:30から8:30の間に下降し、9:00に日中の分布水深に達したが、下降する際に2層に分離する事があった。また日中は水深600m内外に別のDSLが断続的に観られた。

4. 考察

DSLは観測期間中ほぼ連続的に観測された。調査船は日中パヤオの周囲半径1マイル内を常時周回した。また夜間はパヤオの周辺を漂流し、最大で5マイル離れた。このことから少なくともDSLはパヤオの周辺5マイルの範囲で水平分布していたと考えられた。

観測期間中のDSLは日中は中深層に分布し、夜間は概ね水深120～150m以浅に分布したことから、日

周期的な鉛直移動を行っていると考えられた。Marchalほか (1993) は東大西洋の赤道付近で観測されたDSLについて、日中は水深350~450m、夜間は表層に分布する日周期的なパターンを示し、夜間の分布水深は水温躍層と一致したとしている。今回の観測でDSLは日中、夜間ともに複数の層が観測されることがあった。特に10月の観測では夜間上層へ鉛直移動せず中深層に留まるものがあった。また早朝に下降する際2層に分離する事があった。鉛直移動時のDSLの分離について、先のMarchalほか (1993) はすべての生物種が同じ時刻、同じ速度で移動しないためいくつかの層が形成されると指摘している。Bertrandほか (1999) がフレンチボリネジアでトロールにより採取したマイクロネクトンの

ち主な種類はハダカイワシ科、ハダカエソ科、クロタチカマス科等の中深層性魚類、頭足類 (中深層に生息するスルメイカやツマイカの仲間)、端脚類・等脚類・十脚類等の甲殻類等であった。またMarchal・Lebourges (1996) が大西洋の赤道付近で夜間、水深50~110mからトロールで採取したマイクロネクトンはヤベウキエソ (体長45mm程度の中深層性魚) が50%を占め、その他は魚類、イカ類、甲殻類であった。DSLはこのような複数種からなるマイクロネクトン群集と推察され、複数のDSLの出現は生物群の種間関係や各生物種の成長に伴う分布特性、行動特性の差異に起因するものかもしれない。

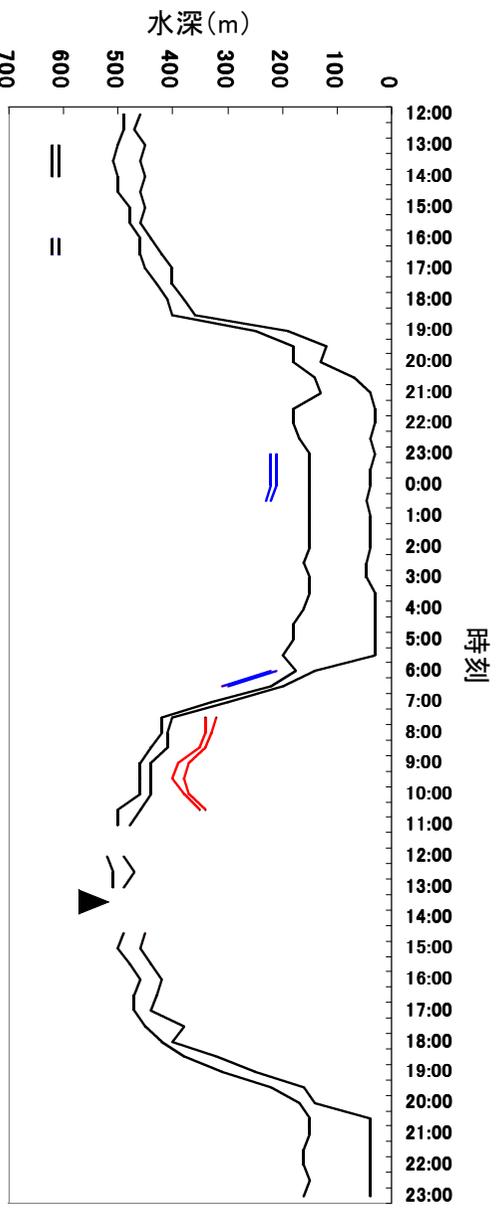


図1. DSLの鉛直分布, 5月30日12:00から5月31日23:00まで (▲は雑音による魚探映像読みとり不可部分)

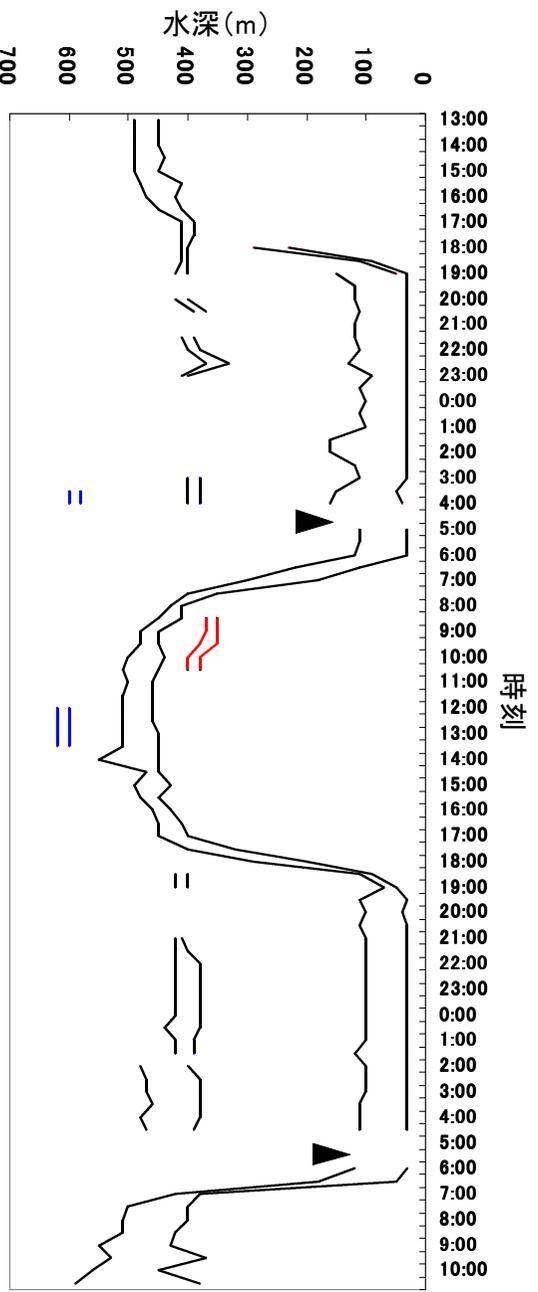


図2. DSLの鉛直分布, 10月24日13:00から10月26日10:00まで (▲は雑音による魚探映像読みとり不可部分)

文 献

- Bertrand A. , Borgne L. R. and Josse E. , 1993 :
Acoustic characterisation of micronekton distribution
in French Polynesia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 191,
127–140.
- Marchal E. , Gerlotto F. and Stequert B. , 1993 : On
the relationship between scattering layer, thermal
structure and tuna abundance in the Eastern Atlantic
equatorial current system. *Oceanologica Acta.*
16(3), 261–272.
- Marchal E. , Lebourges A. , 1996 : Acoustic evidence
for unusual diel behaviour of a mesopelagic fish
(*Vinciguerria nimbaria*) exploited by tuna. *ICES
Journal of Marine Science.* 53, 443–447.