

ソデイカ旗流し漁法の漁獲物の釣獲水深と 音波散乱層の鉛直分布特性 (ソデイカ漁業の漁具漁法改良試験)

近藤 忍*

On the Relationships Between the Depths of Catching by Vertical Long Line Fishery for Diamond Squid (*Thysanoteuthis rhombus*) and Scattering Layer Migration off Okinawa Waters

Shinobu KONDO*

2008年12月と2009年3月に計4回、沖縄島南東海域でソデイカの試験操業を行なうとともに、音波散乱層の観測を行った。漁獲されたソデイカ、アカイカ、ヒレジロマンザイウオ、メカジキの釣獲水深は438m～660mの範囲で、その際、音波散乱層は水深420～520mに分布していた。イカ類とヒレジロマンザイウオ及びメカジキはいずれも音波散乱層の分布水深か、それ以深で漁獲された。音波散乱層の鉛直分布特性はソデイカ等の釣獲水深に影響する重要な要因であると考えられた。

平成19年度から実施しているソデイカ漁業の漁具漁法改良試験では効率的にソデイカを漁獲するための適正な漁具の設置水深と設置方法の検討、及び、ソデイカの好適漁場が形成される要因について明らかにする事を目的としている。特に、今年度は餌料環境特性との関連性について調査するため、ソデイカの試験操業を行なって釣獲水深情報を得るとともに、魚群探知機を使用して音波散乱層の鉛直分布特性を観測した。

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、うち、ハダカイワシ科魚類は音波散乱層を形成する主要な生物とされている(古橋, 1987)。ソデイカの胃内容物からも頻繁にみられ、重要な餌料生物となっている事が予想される。そこで、ソデイカ等の釣獲水深と音波散乱層の分布水深の関係について調査した。

材料及び方法

1) 旗流し操業

2008年12月17～18日と2009年3月17～18日に沖縄島南東海域で計4回試験操業した。2008年12月17日は喜屋武埼灯台から東方へ80マイル(北緯26度5分, 東経129度22分)の周辺海域で操業し, 12月18日は喜屋武埼灯台から南東へ80マイル(北緯25度12分, 東経128度58分)の周辺海域で操業した。また, 2009年3

月17日は喜屋武埼灯台から南東へ80マイル(北緯24度55分, 東経128度38分)の周辺海域で操業し, 3月18日は喜屋武埼灯台から南南東へ80マイル(北緯24度40分, 東経127度58分)の周辺海域で操業した。漁法は旗流しで, 山本(2008)と同様の漁具を用い, 1回の操業で4～5旗使用した。12月17日の旗No.1～5の立て縄のワイヤー長は各々550m, 500m, 600m, 600m, 650mで, 12月18日の旗No.1～4のワイヤー長は各々500m, 600m, 600m, 550mであった。3月17日と18日の旗No.1～5のワイヤー長は各々400m, 450m, 550m, 600m, 650mであった。漁具には記録型水深計(アレック電子製, NDS-MkV/D)を取り付け, 漁具の設置水深, 及び, ソデイカ等の釣獲水深について情報を得た。漁獲物は体長測定し, 性別を確認した。

2) 魚群探知機での音波散乱層の観測

試験操業時に魚群探知機で音波散乱層を観測した。各操業海域での観測は概ね24時間継続して行った。2008年12月17日操業時の観測は16日22時から17日21時まで, 12月18日の観測は18日5時から19日3時まで行った。また, 2009年3月17日の観測は16日20時から17日20時まで, 3月18日の観測は18日3時から19日3時まで行った。魚群探知機は古野電気(株)社製カラー魚群探知機, 型式FCV-140を使用して, 周波数28kHzで感度を6に設定し, 水深800mまでの映像を

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

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層の上下端の水深を15分毎に記録し、時系列で図示した。

結果

1) 試験操業の漁獲物

試験操業の漁獲物を表1に示した。2008年12月17日と翌18日の旗流し操業で、ソデイカ2尾、アカイカ4尾、メカジキ1尾が漁獲された。2009年3月17日と翌18日の操業で、ソデイカ4尾、アカイカ5尾、ヒレジロマンザイウオ1尾が漁獲された。

2) 音波散乱層の鉛直分布特性

2008年12月17日と18日は波高3mの荒天で、魚探の映像は常時雑音が入り、散乱層を明瞭に確認することが難しかった。両日ともに昼間は概ね水深420~510mに分布し、夜間は50~150mに分布する明瞭な日周変化を示す音波散乱層が観測された(図1の①, 図2の①)。また、昼間に150m以浅に分布する音波散乱層が観測された(図1の②, 図2の②)。

2009年3月17日と18日は魚探の映像は良好で、散乱層の有無を常時確認できた。両日ともに昼間は概ね水深420~510m、夜間は50~150mに分布する明瞭な日周変化を示す音波散乱層が観測された(図3の①, 図4の①)。また、昼間に150m以浅に分布する音波散乱層が断続的に観測された(図3の②, 図4の②)。

図5~22に各漁具の設置水深情報とあわせて、主に中深層に分布する音波散乱層を模式的に示した。

3) ソデイカの釣獲水深と音波散乱層の分布水深

2008年12月18日の旗No.4ではソデイカ2尾が漁獲された。投縄後、漁具が十分に沈降してから揚縄を開始するまでの漁具の平均設置水深は460mで、その間、音波散乱層は水深400~510mに分布した(図5)。2009年3月17日の旗No.3と旗No.5は各々ソデイカ1尾

が漁獲され、漁具の設置水深は各々660mと553mで、音波散乱層は主に水深450~520mに分布した(図6と図7)。また、3月18日の旗No.2ではソデイカ2尾が漁獲され、漁具の設置水深は438mで、音波散乱層は水深380~490mに分布した(図8)。しかし、いずれも何時、ソデイカが針掛かりしたのかよくわからない。

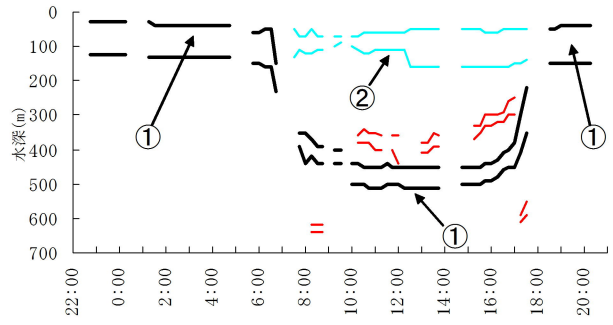


図1. 操業海域の音波散乱層の鉛直分布, 2008/12/17

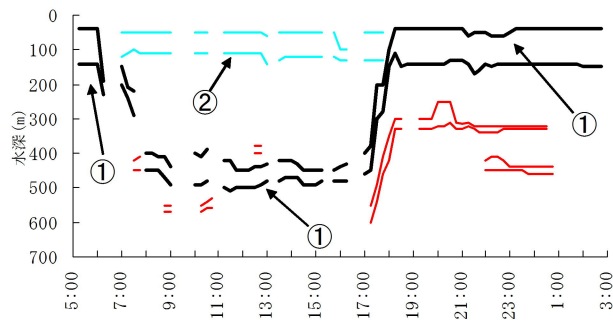


図2. 操業海域の音波散乱層の鉛直分布, 2008/12/18

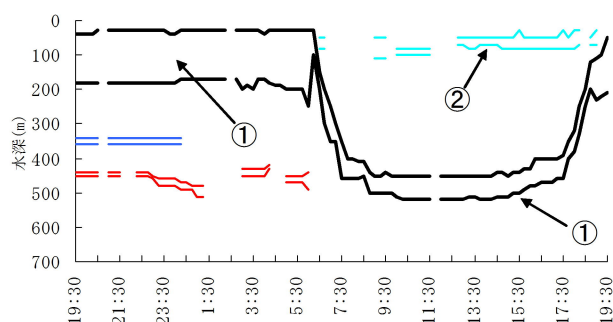


図3. 操業海域の音波散乱層の鉛直分布, 2009/3/17

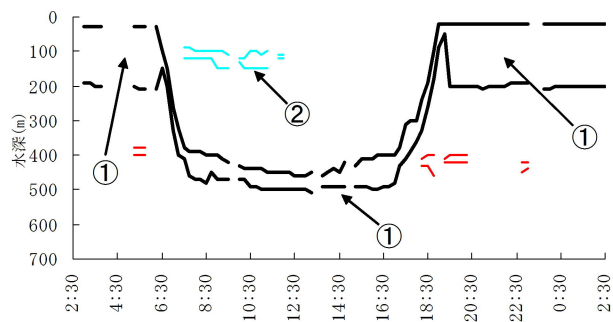


図4. 操業海域の音波散乱層の鉛直分布, 2009/3/18

表1.ソデイカ試験操業(旗流し)の漁獲物

日時	種名	体長(cm)	性別	旗番号
2008/12/17	メカジキ	181.0	不明	2
	アカイカ	36.5	♀	3
2008/12/18	アカイカ	34.0	♀	1
	アカイカ	37.0	♂	3
	アカイカ	31.0	♂	3
	ソデイカ	70.0	♀	4
	ソデイカ	54.5	不明	4
2009/3/17	ヒレジロマンザイウオ	72.0	不明	1
	アカイカ	33.5	♂	3
	アカイカ	45.0	♀	4
	ソデイカ	70.0	不明	3
	ソデイカ	75.0	♀	5
2009/3/18	アカイカ	45.0	♀	1
	アカイカ	45.0	♀	4
	アカイカ	44.0	♀	5
	ソデイカ	65.0	♀	2
	ソデイカ	58.0	♂	2

*メカジキの体長は下顎叉長, ヒレジロマンザイウオは尾叉長, イカ類は外套長

4) アカイカの釣獲水深と音波散乱層の分布水深

2008年12月18日の旗No.1でアカイカが1尾、また、旗No.3でアカイカが2尾漁獲された。各漁具の平均設置水深は462mと617mで、その間、音波散乱層は水深410~510mに分布した(図9と図10)。また、2009年3月17日の旗No.3と旗No.4では各々アカイカ1尾が漁獲され、各漁具の設置水深は653mと624mで、音波散乱層は主に水深440~520mに分布した(図11と図12)。さらに、3月18日の旗No.4と旗No.5では各々アカイカ1尾が漁獲され、各漁具の設置水深は620mと544mで、音波散乱層は主に水深440~510mに分布した(図13と図14)。しかし、いずれも何時、アカイカが針掛かりしたのかよくわからない。

5) メカジキの釣獲水深と音波散乱層の分布水深

2008年12月17日に旗No.2でメカジキ1尾が漁獲された。投縄後、12時36分までの漁具の平均設置水深は466mであった。その後、12時37分に水深18mまで急激に上昇した事から、メカジキが針掛かりしたと考えられた。その間、音波散乱層は水深450~510mに分布した(図15)。

6) ヒレジロマンザイウオの釣獲水深と音波散乱層の分布水深

2009年3月17日に旗No.1でヒレジロマンザイウオ1尾が漁獲された。漁具の平均設置水深は461mで、音波散乱層は主に水深450~520mに分布した(図16)。

7) 漁獲のなかった漁具の設置水深と音波散乱層の分布水深

2008年12月17日の旗No.1, No.4, No.5及び、12月18日の旗No.2は漁獲がなかった。各漁具の平均設置水深は17日の旗No.1で390m, No.4で496m, No.5で382mで、音波散乱層は水深350~510mに分布した(図17~19)。18日の旗No.2の漁具の設置水深は594mで、音波散乱層は水深410~510mに分布した(図20)。ただし、旗No.2は9時37分から10時の間に漁具が100m程度急に上昇しており、イカ類等が針掛かりしたかもしれない。また、2009年3月18日の旗No.2と旗No.3は漁獲がなかった。漁具の設置水深は旗No.2で、434m(図21)、旗No.3で、657m(図22)で、音波散乱層は主に水深450~510mに分布した。

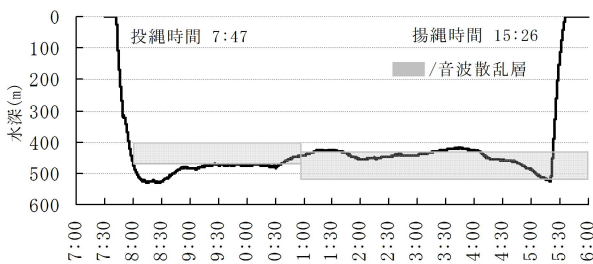


図5. 旗No. 4の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/18 (ソデイカ2尾漁獲)

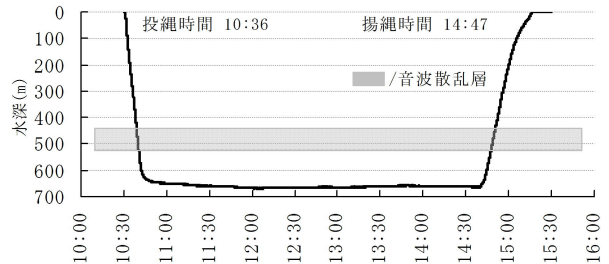


図6. 旗No. 3の2回目の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/17 (ソデイカ1尾漁獲)

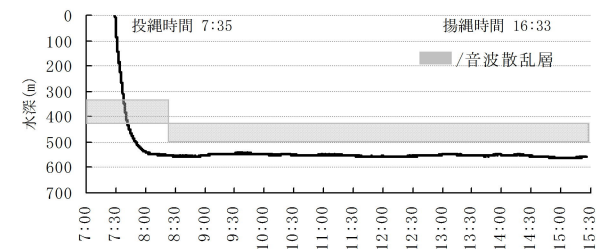


図7. 旗No. 5の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/17 (ソデイカ1尾漁獲)

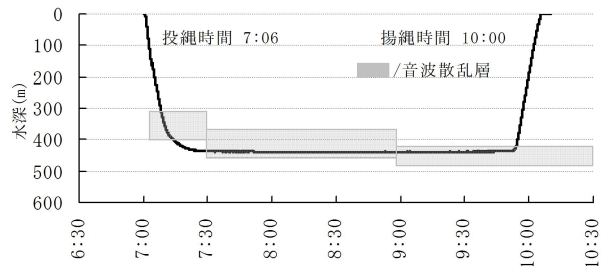


図8. 旗No. 2の1回目の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/18 (ソデイカ2尾漁獲)

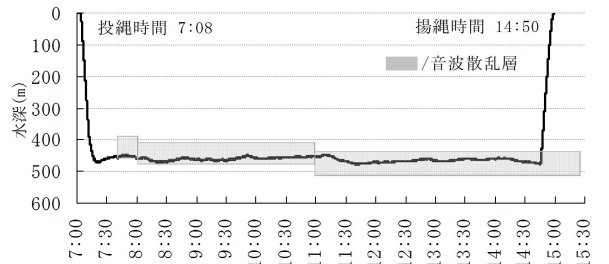


図9. 旗No. 1の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/18 (アカイカ1尾漁獲)

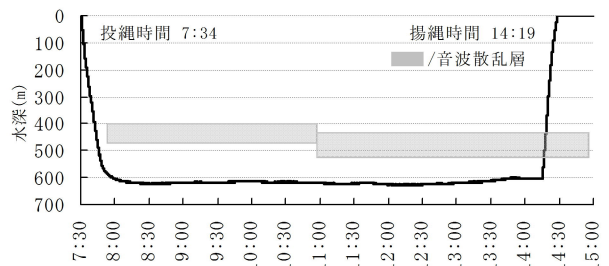


図10. 旗No. 3の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/18 (アカイカ2尾漁獲)

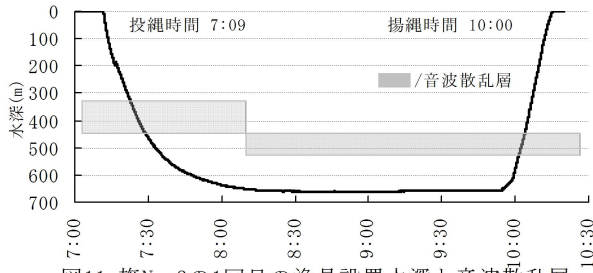


図11. 旗No. 3の1回目の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/17 (アカイカ1尾漁獲)

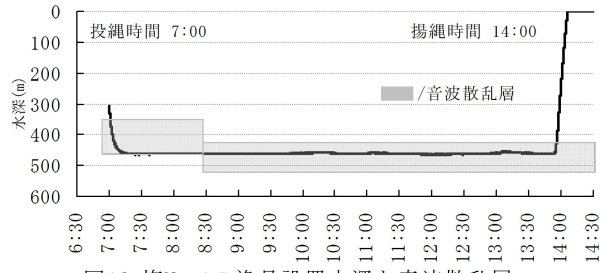


図16. 旗No. 1の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/17 (ヒレジロマンザイウオ1尾漁獲)

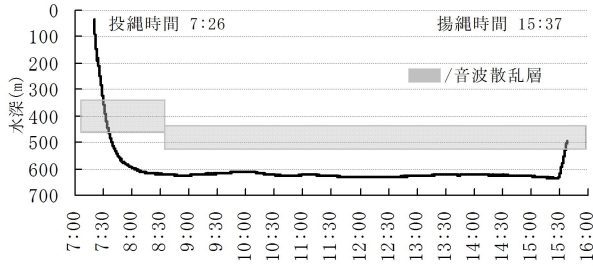


図12. 旗No. 4の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/17 (アカイカ1尾漁獲)

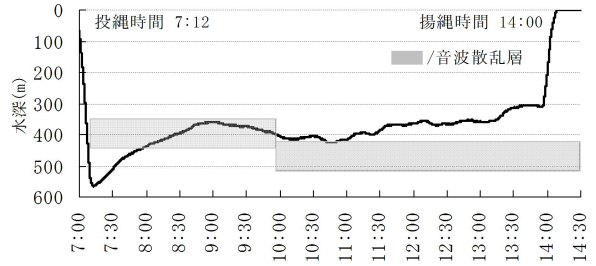


図17. 旗No. 1の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/17 (漁獲なし)

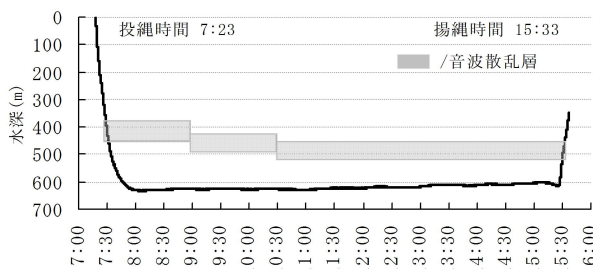


図13. 旗No. 4の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/18 (アカイカ1尾漁獲)

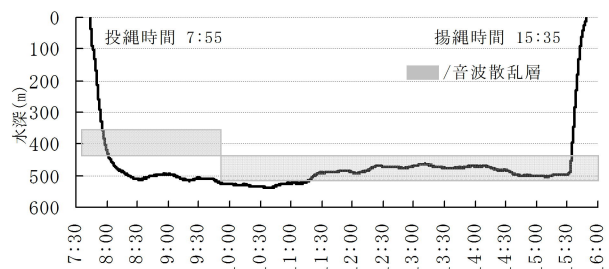


図18. 旗No. 4の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/17 (漁獲なし)

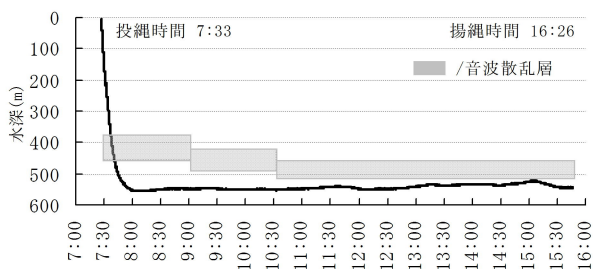


図14. 旗No. 5の漁具設置水深と音波散乱層
2009/3/18 (アカイカ1尾漁獲)

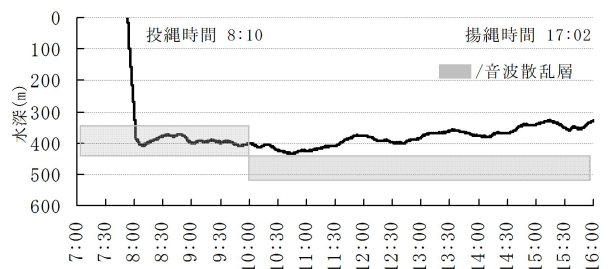


図19. 旗No. 5の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/17 (漁獲なし)

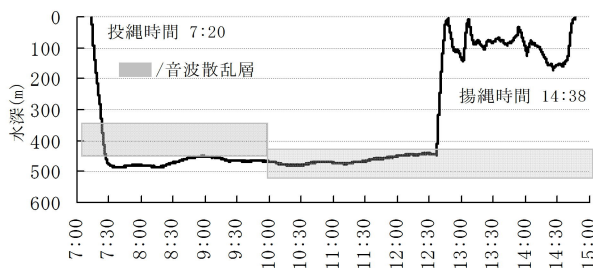


図15. 旗No. 2の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/17 (メカジキ1尾漁獲)

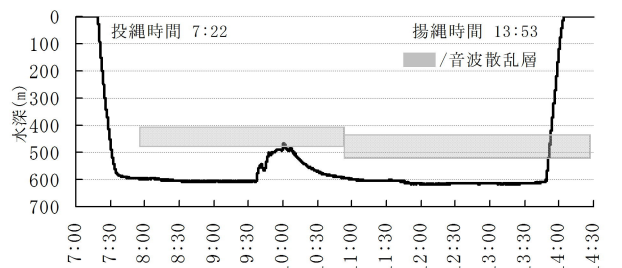
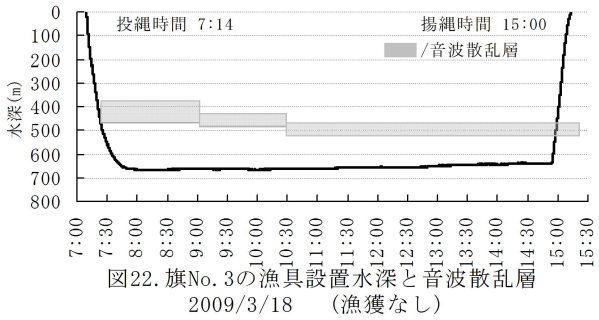
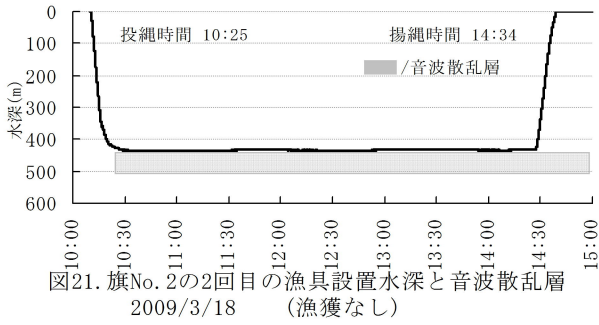


図20. 旗No. 2の漁具設置水深と音波散乱層
2008/12/18 (漁獲なし)



考 察

ソデイカとアカイカが釣獲された漁具の設置水深の平均は438～660mの範囲で、ヒレジロマンザイウオ

は461mであった。また、メカジキの釣獲水深は445mであった。その際、中深層の音波散乱層は水深380～520mに分布しており、イカ類とヒレジロマンザイウオ、及び、メカジキは散乱層の分布水深か、それ以深で漁獲された。一方、釣獲のなかった5例の漁具の設置水深の平均は382～661mの範囲であった。うち、3例は漁具が音波散乱層の分布水深より浅く設置され(図17, 19, 21), 1例は散乱層の分布水深と合致し(図18), また、2例は散乱層の分布水深以深であった(図20, 22)。

これまでの所、漁具が音波散乱層以浅に設置されると釣獲がなく、ソデイカ等の効率的な釣獲水深と音波散乱層の分布水深の関係を解明する上で興味深い。

音波散乱層の鉛直分布特性はイカ類の釣獲水深に影響する重要な要因であるとともに、適正な漁具設置水深を決定する際の有用な情報になると考えられ、今後もデータを収集して行く必要がある。

文 献

- 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.
山本隆司, 2008: ソデイカの鉛直分布について. 沖縄県水産海洋研究センター事業報告書, 69, 15-22.