



令和 7 年度海洋水産資源開発事業報告（速報）

（いか釣（浅海域）：日本海海域）

1 調査の目的

近年のスルメイカ不漁の状況下で、中型いか釣り漁業の漁場は水深 200 m 前後の浅海域に形成される傾向がある（図 1）。浅海漁場で操業している漁業者からは、スルメイカが遊泳せずに海底に着底していることが多く、釣り漁法では漁獲しにくいと言われており、このことが、いか釣り漁業のスルメイカ漁獲量の少ない要因である可能性も考えられる。一方で同じく浅海漁場でスルメイカを狙い操業する沖合底びき網漁業では、スルメイカの漁獲量は減少しておらず、一定の漁獲量を維持している。両漁業種類の 2023 年の TAC 消化率を比較すると大きな差が生じている（沖合底びき 56%，中型いか釣り 8.9%）。このことから、浅海漁場には一定量のスルメイカが来遊しているものの、既存のいか釣り漁法ではその来遊資源を十分に利用しきれていないことが考えられる。漁業者は TAC 配分枠内で漁獲を想定し漁業経営を営んでいる。しかし TAC 配分枠を十分活かしきれていないことは漁業経営に大きな問題が生じている。

平成 21～24 年度に実施した開発調査センターの海洋水産資源開発事業（沿岸いか釣り）事業報告書¹⁻³⁾や四方ら⁴⁾は、他のいか類を狙ったいか釣り漁業において水中灯を用いた調査を行い、スルメイカの群れの動きを変化させることが可能であることが示唆された。これら過去の知見を基に水中灯を用いることでスルメイカの行動を変化させ、漁獲量を増やす新たな操業方法を開発することを本調査の目的とする。また、海洋環境機器や水中カメラを使用し、浅海漁場に特異的なスルメイカの分布が生じているのかも調査する。

近年、北太平洋におけるクロマグロの資源量増加に伴い、我が国周辺で操業するいか釣り漁業ではまぐろ類による漁具被害が増加している⁵⁾。過去の知見によれば、多くの魚類は点滅光を避けることが知られており^{6,7)}、まき網漁業ではまぐろ類の網からの脱出を防ぐために水中灯の点滅光が使用されている。このような知見に基づき、操業中にまぐろ類の蟄集が確認された場合は、水中灯に対するまぐろ類の行動変化を調べ、漁具被害軽減効果を検討する。

2 本年度調査のねらい

(1) 水中灯による新たな操業方法の開発

水深 200 m 前後の浅海域にて、夜間に水中灯を用いスルメイカの行動変化を魚群探知機およびソナーの反応から調べる。また、水中灯を使用した釣り機による漁獲尾数と水中灯を使用しない場合での釣り機の漁獲尾数を比較して水中灯による効果を検証する。また、水中灯の出力と点灯/消灯、点滅のパターンを調整し、漁獲量向上に適切な水中灯の使用方法を明らかにする。

(2)海洋環境とスルメイカの鉛直分布調査

浅海漁場において、CTD（JFE Advantech Co.,Ltd 製 ASTD102）による鉛直海洋観測を実施し、スルメイカの鉛直分布と水温などの海洋環境について比較分析を行う。また、中層（深度 50 m）と海底直上の海水を採取し、スルメイカの環境 DNA の有無とコピー数を解析することで中層と海底直上でのスルメイカの分布の違いを明らかにする。

(3)漁場海域でのスルメイカの日齢，成熟度，食性の漁業種間による比較

浅海漁場において、沖合底びき網漁業といか釣漁業によって漁獲されるスルメイカの日齢や成熟度，食性などを調べ，比較する。これにより，漁法ごとに漁獲されるスルメイカの生物学的特性の違いの有無を明らかにする。

(4)漁具被害軽減方策のための調査

操業中にまぐろ類が蝟集した際には，水中灯の点滅光を使用し，点滅光実施前後のまぐろ類の行動変化について魚群探知機およびソナーの反応を記録する。

3 本調査の対象となった漁業種類，魚種及び海域並びに期間等

(1) 漁業種類

沖合いか釣漁業

(2) 魚種

スルメイカ

(3) 海域

日本海海域

長崎県長崎市野母崎突端正西の線以北の日本海海域（漁業の許可及び取締り等に関する省令（昭和 38 年農林省令第 5 号）別表第四のいか釣漁業の項で規定する操業禁止・制限海域並びに別表第五の九及び十一の項の上欄に掲げる海域を除く。）及び次の点アから点エまでを順次に直線で結ぶ線により囲まれた海域（令和 7 年 7 月 1 日から令和 7 年 7 月 4 日までの期間に限る。）と，次の点カから点ケまでを順次に直線で結ぶ線及び陸岸線により囲まれた海域（令和 7 年 7 月 4 日から令和 7 年 7 月 23 日までの期間に限る。）

ア：北緯 38 度 46.9 分，東経 139 度 21.0 分の点

イ：北緯 38 度 47.7 分，東経 138 度 16.8 分の点

ウ：北緯 38 度 39.3 分，東経 139 度 13.2 分の点

エ：北緯 38 度 39.3 分，東経 139 度 15.8 分の点

カ：波渡埼灯台（北緯 38 度 41.2 分，東経 139 度 37.7 分）

キ：北緯 38 度 47.7 分，東経 139 度 16.8 分

ク：北緯 38 度 39.3 分，東経 139 度 13.2 分

ケ：鼠ヶ関灯台（北緯 38 度 41.2 分，東経 139 度 37.7 分）

以上を調査海域とした。（図 2）

(4) 期間

用船期間：令和 7 年 6 月 9 日から令和 7 年 7 月 23 日までの 45 日間

(5) 調査員及び乗組員

1) 調査員

大重 洋敬

2) 乗組員

船長：斎藤 幸雄

ほか7名

4 調査に使用した船の構造、性能及び装備

第二十八寶來丸（176 トン：石川県鳳珠郡能登町小木漁港）の要目を表1に示す。

5 調査船の運航状況

調査船の運航状況を表2に示す。

6 操業概要、漁獲数量及び製品量

令和7年6月9日から7月23日に石川県能登半島北西の200 m以浅の漁場、山形県沖水深100～250 mの「向瀬」、「カマ瀬」、「鳥海瀬」、鼠ヶ関沖の水深100～200 mの海域（図2）において操業試験を実施した。なお、石川県沖と山形県沖の漁場は中型いか釣り船の通常操業海域であり、鼠ヶ関沖は底びき網漁業で利用される海域である。調査期間45日のうち、操業日数は37日であった（表2）。スルメイカの総漁獲量は1,480 kg（185 c/s）、このうちブロック凍結品は1,304 kg（163 c/s）、IQFは176 kg（22 c/s）であり、総水揚げ金額は1,555,314円（税抜き）であった（表3）。

6月9日に石川県小木港を出港後、能登半島北西でスルメイカの漁場が形成されていたことから、図2の赤丸で通常操業を行った。その結果6月10日にスルメイカIQF（定貫8 kg）5 c/s、Rブロック（定貫8 kg）108 c/sを漁獲し、6月9日から6月11日の3日間で1062.4 kg漁獲した。水中灯を用いた試験操業は山形県沖および鼠ヶ関沖に限られていたため、6月12日から6月末までは山形県沖合の「向瀬」、「カマ礁」、「鳥海礁」（図2の黄丸）で試験操業を行い、182.6 kgを漁獲した。底びき網でスルメイカが漁獲されていた鼠ヶ関沖（図2の橙丸）にて7月1日から試験操業を行い、298.8 kgを漁獲した。

7 調査結果の概要

(1) 水中灯による新たな操業方法の開発

深度60 mで1時間ごとに水中灯（拓洋理研製、2 kw、青緑色）の点滅（点滅周期1 Hz）と消灯を繰り返して漁獲尾数を比較した。その結果、点滅時の漁獲尾数は消灯時の1.0～2.5倍（平均1.7倍）であった（図3）。漁具を垂下した深度は海底直上までとしたが、水深180mを超える海域では釣り機の最大垂下水深の180mまでとした。ただし、スルメイカの密度が低く、魚群探知機やソナーで行動の変化を確認することはできなかった。

(2) 海洋環境とスルメイカの鉛直分布調査

CTD 観測によって得られた水温鉛直分布からは、一般的なスルメイカ漁における漁獲水深（50～100m）から海底直上までの深度帯では、スルメイカの生息水温である 15℃前後で比較的安定していた。（図 4）。詳細な海洋環境の特徴については現在解析中であり、また、スルメイカの鉛直分布を確認するための環境 DNA についても現在解析中であるため、結果は令和 7 年度事業報告書にて公表する。

(3) 漁場海域でのスルメイカの日齢，成熟度，食性の漁業種間による比較

日齢，成熟度，食性について水産資源研究所において解析中であるため、こちらも令和 7 年度事業報告書にて公表する。

(4) 漁具被害軽減に向けた操業方法の開発

7 月 4 日の操業では、水中灯に取り付けたカメラ（GoPro HERO6）でまぐろ類が確認されており（図 5），ほかの操業日においても目視により海面でのまぐろ類を確認した。まぐろ類を確認した操業では漁具被害（幹糸の絡まり，切断）も頻繁に発生した。まき網漁業では水中灯の点滅光をまぐろ類が忌避すると考えられ，すでに製品化（株式会社ヤマヤ製 パトリオットスター等）もなされている。そこで，まぐろ類の出現を魚群探知機や目視で確認した際に水中灯を 1 Hz で点滅させたところ，一定の範囲で漁具被害が軽減し，魚群探知機からまぐろ類と思われる反応が消失した（図 6,7）。

8 調査結果に対する所見その他参考となるべき事項

水中灯の点滅によりスルメイカの漁獲尾数が増加する傾向があったが，漁獲尾数自体が非常に少なかったため，明確な差があるとは判断できなかった。水中灯の効果を明らかにするには，一定の漁獲が期待できる海域で，水中灯による行動変化と漁獲尾数の変化を同時に明らかにすべきであり，引き続き調査を重ねる必要があると考えられた。

水中灯の点滅光がまぐろ類の忌避行動を誘発し，漁具被害を軽減できる可能性が考えられた。ただし，水中灯の影響範囲は概ね半径 30 m 限られるため，まぐろ類の遊泳深度により，魚群探知機の反応を見ながらまぐろ類の反応が濃い深度に水中灯を上下させる必要があった。まぐろ類の忌避を目的として水中灯を導入する場合は，同時に複数の深度帯で複数の水中灯を点滅させるなど，忌避効果の影響範囲を広げる必要があると考えられる。

近年，底びき網では比較的多く漁獲されにも関わらず釣りでは漁獲が少ないなど，海洋環境の変化を受けてスルメイカの生息域が変化している可能性があるが，現状では未解明な部分が多い。このため両漁業種類が利用する浅海漁場における海洋環境やスルメイカの鉛直分布構造，日齢や成熟度，食性等の生物学的特性を調べ，浅海漁場の分布変化要因を明らかにしていく。

9 引用文献

- 1) 高橋晃介, 平松 猛, 谷口皆人, 越智洋介. 平成 20~22 年度海洋水産資源開発事業報告書 (資源対応型: いか釣Ⅲ (小型いか釣: 長崎県壱岐周辺海域)). 独立行政法人水産総合研究センター開発調査センター, 横浜. 2012.
- 2) 谷口皆人, 平松 猛, 佐谷守朗, 高橋晃介, 越智洋介. 平成 23 年度海洋水産資源開発事業報告書 (沿岸いか釣 (長崎県壱岐周辺海域)). 独立行政法人水産総合研究センター開発調査センター, 横浜. 2013.
- 3) 谷口皆人, 平松 猛, 佐谷守朗, 高橋晃介, 越智洋介. 平成 24 年度海洋水産資源開発事業報告書 (沿岸いか釣 (長崎県壱岐周辺海域)). 独立行政法人水産総合研究センター開発調査センター, 横浜. 2014.
- 4) 四方崇文, 島 敏明, 稲田博史, 三浦郁男, 臺田 望, 貞安 一廣, 渡部 俊広. イカ釣り操業時に船上灯光により形成される船底下陰影部のスルメイカの蛸集・釣獲過程における役割. 日本水産学会誌 2011;77(1):53-60.
- 5) 大久保照享. 小型イカ釣り漁業の現状と今後の展望. 第二回不漁問題に関する検討会資料, 水産庁. 2021.
- 6) 安 永一, 有元貴文. ストロボ光に対するマアジの回避行動. 日本水産学会誌 1994;60(6):713-718.
- 7) 松本太郎, 川村軍蔵, 西 隆昭, 高田吉雄, 杉村暢昭, 山下佑介, 栗原 梢. LED 点滅光によるマダいの侵入抑制効果. 日本水産学会誌 2005;71(2):188-197.

10 添付資料

- 表 1 第二十八寶來丸要目表
表 2 調査船の運行状況
表 3 水揚げ量・金額・単価

- 図 1 中型いか釣漁船の漁場水深
図 2 調査海域
図 3 点滅時と消灯時の平均漁獲尾数±標準偏差

図 4 操業開始地点における水温鉛直分布（石川沖，山形沖，鼠ヶ関沖）

図 5 水中カメラに映ったまぐろ類

図 6 水中灯点滅前の魚群探知機の画面

図 7 水中灯点滅後の魚群探知機の画面

表 1 第二十八寶來丸要目表

船名	第二十八寶來丸（だいにじゅうはちほうらいまる）
所有者	白嶺水産株式会社
主たる根拠地（船籍港）	石川県鳳珠郡能登町
漁業種類および漁船登録番号	一本釣り（いか）, かじき等流し網, さけます流し網 134385
航行区域または従業制限	第1種（ただし、鮭鱒流網漁業、いか一本釣り漁業及びかじき等流網漁業に限る）
進水年月日	平成8年3月
船質および総トン数	鋼, 176トン
主要寸法	33.40 m×6.80 m×3.00 m
機関および出力	ジーゼル 440kW
無線設備および航海設備	電話（J3E 100W）, GPS, レーダー, プロッター, 魚群探知機
最大搭載人数	船員14名, その他の乗船者2名, 合計16名
漁労設備	自動イカ釣り機26機（東和電機製）

表 2 調査船の運航状況

月日	項目	航海日	操業日	入港日	時化待機日	日数合計	操業回数	備考
6月9日	小木漁港出港							用船開始
		1	3			4	8	
6月13日	酒田漁港入港							操業海域打ち合わせのため入港
				1		1		
6月14日	酒田漁港出港							
			7			7	23	
6月21日	酒田漁港入港							時化回避のため入港
					2	2		
6月23日	酒田漁港出港							
			12			12	31	
7月5日	酒田漁港入港							調査海域変更書類受け取りのため入港
				1		1		
7月6日	酒田漁港出港							
		1	15			16	26	
7月21日	小木漁港入港							調査終了
				1		1		
7月22日								水揚げ物入札 水中灯取り外し工事
				1		1		
7月23日								用船終了
	合計	2	37	4	2	45	88	

表3 水揚量・金額、単価

品名・規格・入り数			箱数*	合計kg量	kg単価	金額（税抜き）
冷スルメ	Rブロック	71－80	19	152	1,250	189,962
冷スルメ	Rブロック	81－90	36	288	1,113	320,652
冷スルメ	Rブロック	91－100	50	400	951	380,350
冷スルメ	Rブロック	101－	58	464	938	435,406
Rブロック小計			163	1,304	1,063(平均)	1,326,370
冷スルメ	IQF	36－40	1	8	1,578	12,621
冷スルメ	IQF	41－45	2	16	1,253	20,042
冷スルメ	IQF	46－50	3	24	1,253	30,063
冷スルメ	IQF	51－60	14	112	1,323	148,218
冷スルメ	IQF	61－70	2	16	1,125	18,000
IQF小計			22	176	1,306(平均)	228,944
合計						1,555,314

*定貫 8 kg

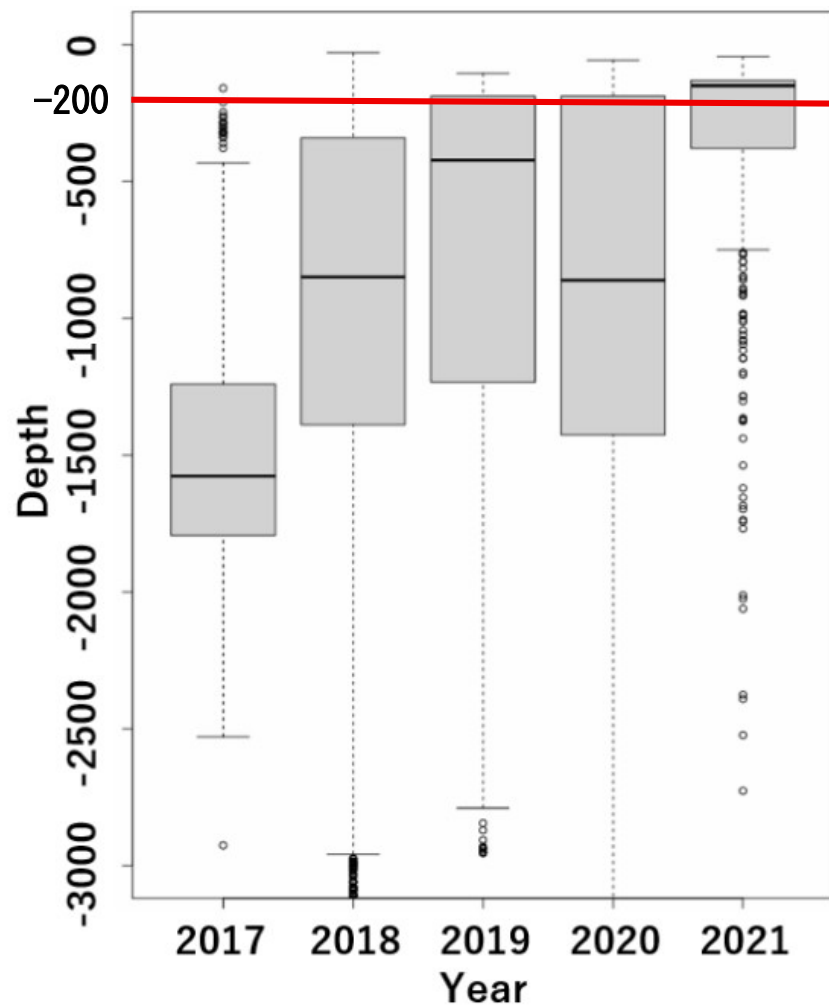


図1 中型いか釣漁船の漁場水深（赤線は水深 200 m を示す。）

（Q R Y の位置情報より水深を算出したもの。箱ひげ図の中央の太線はデータの中央値，箱の最上端は上位 75%，箱の最下端は上位 25% の範囲を示す。また，上側のひげおよび下側のひげはそれぞれ最も大きいデータ点および最も小さいデータ点を指し，点はひげより大きいデータ点または小さいデータ点であるが，考察において考慮するに値しない外れ値である。）

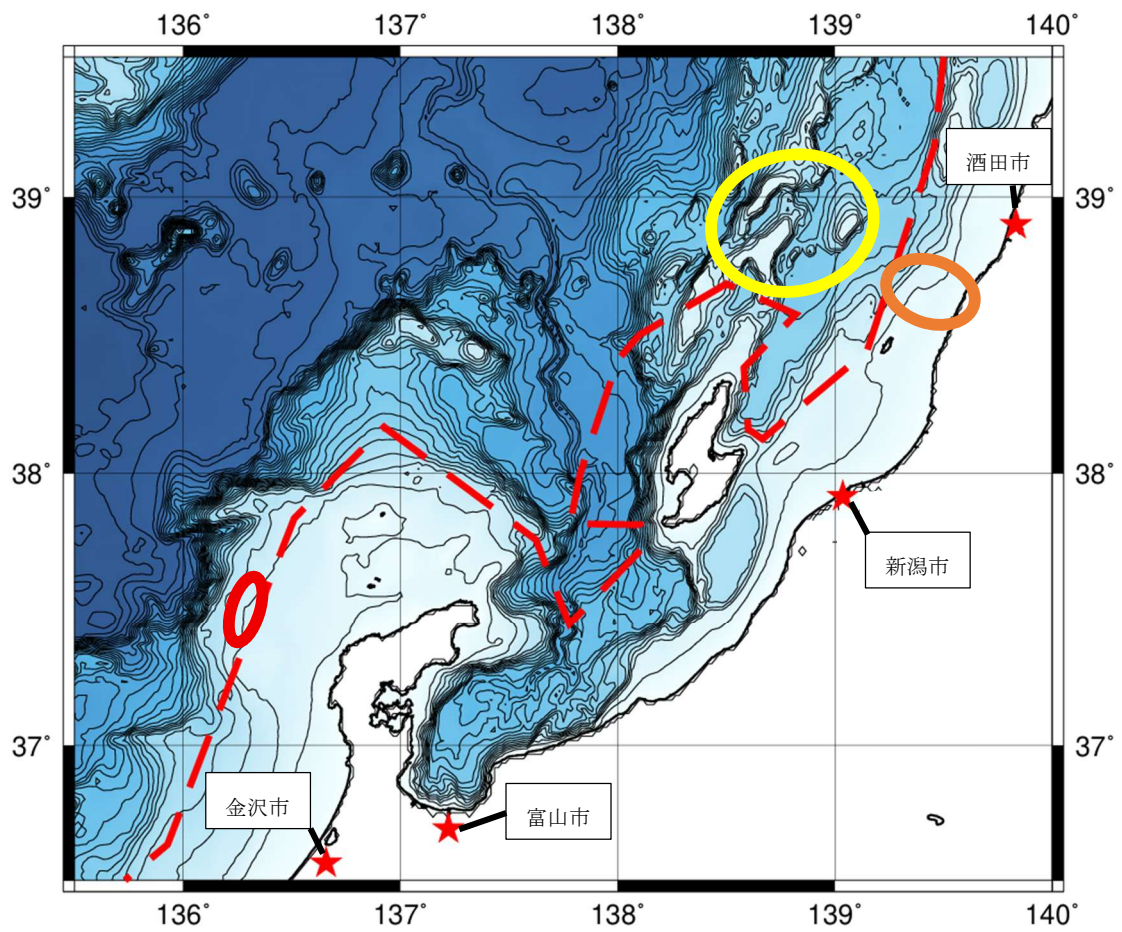


図2 調査海域 (等深線は100 m ごとに記載。)

赤丸：能登沖エリア，黄丸：向瀬・カマ礁・鳥海礁エリア，橙丸：山形県沿岸エリア
 赤点線：中型いか釣りの操業禁止ライン

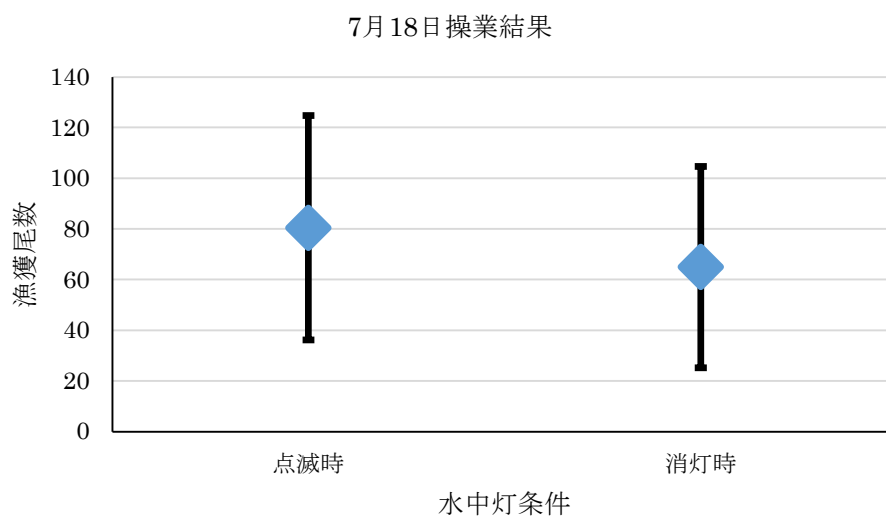
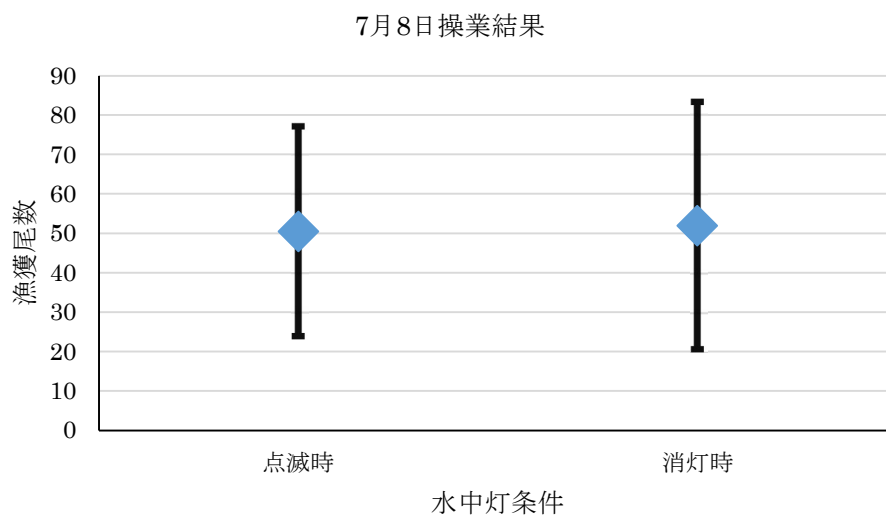
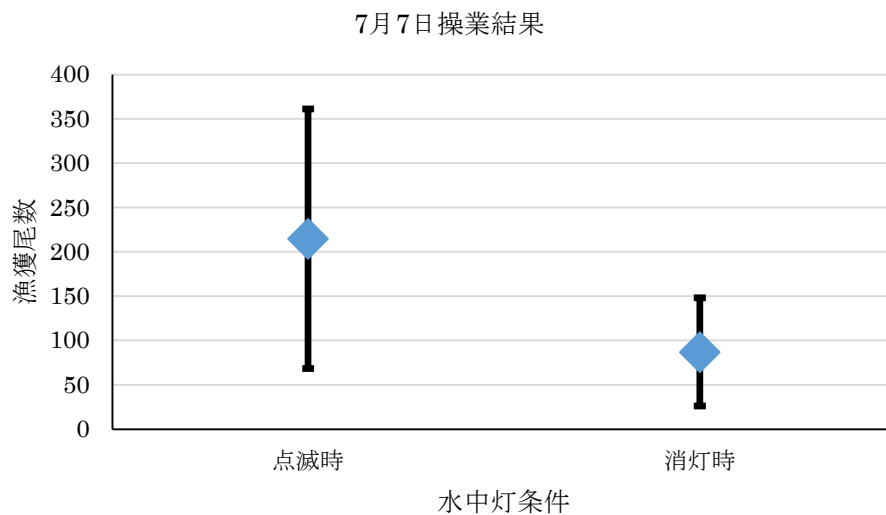


図3 点滅時と消灯時の一時間当たりの平均漁獲尾数±標準偏差（7月7日から20日）

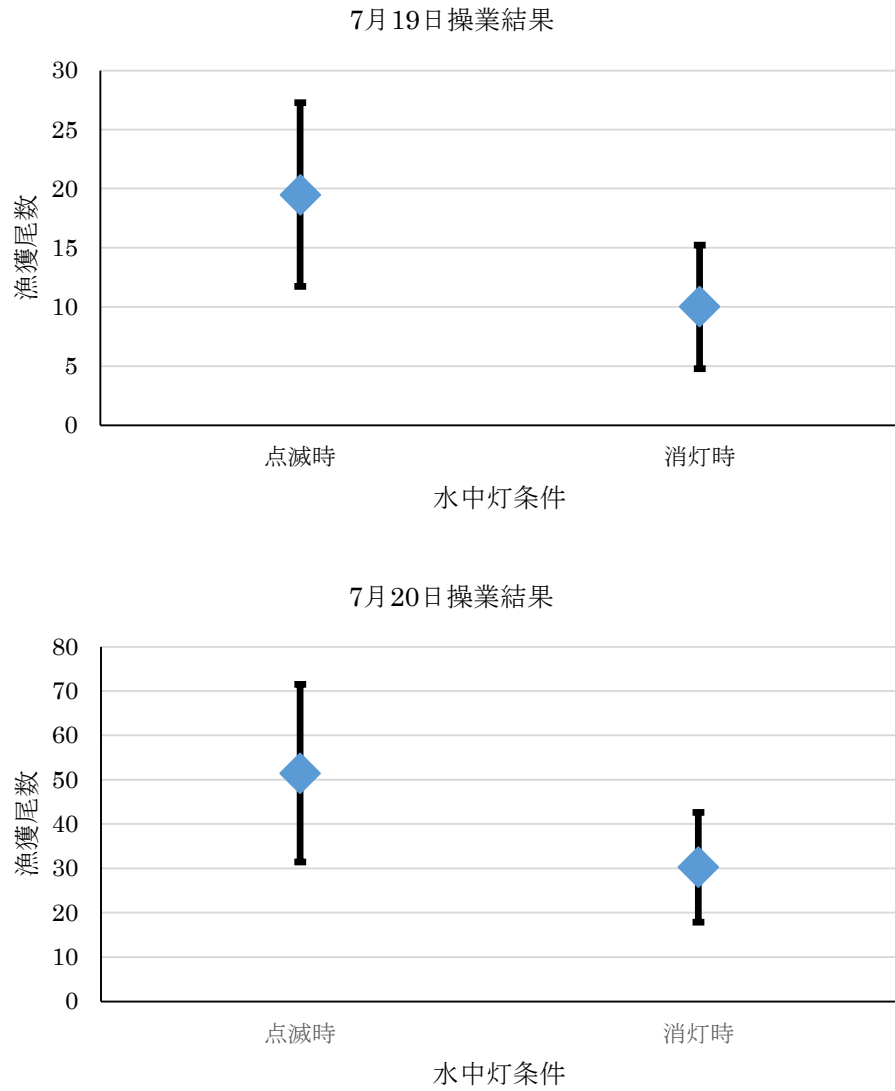
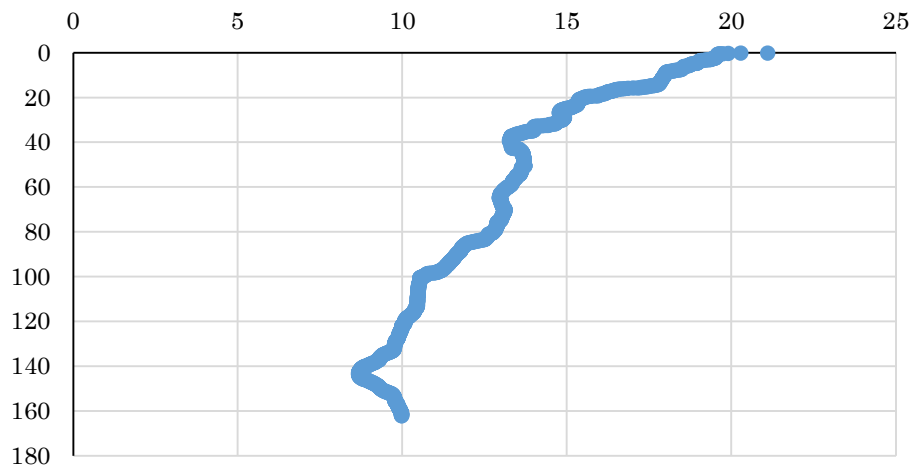
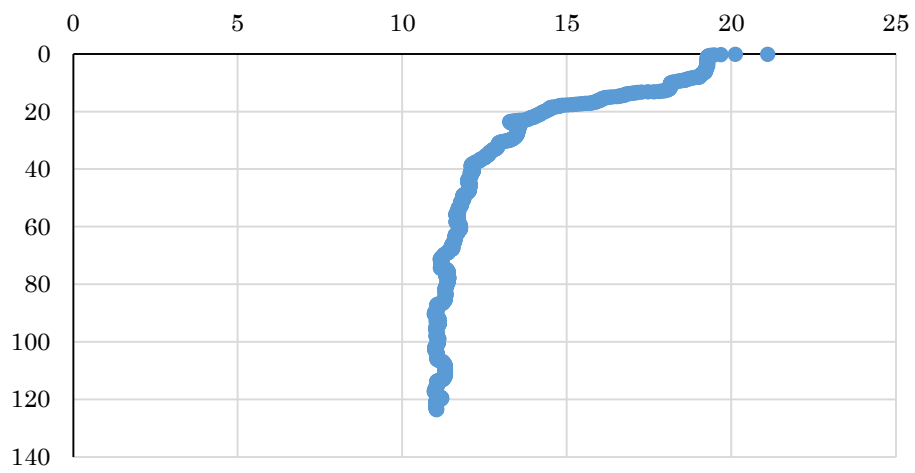


図3 (続き) 点滅時と消灯時の一時間当たりの平均漁獲尾数±標準偏差
(7月7日から20日)

石川沖（6月10日）



山形沖（6月17日）



鼠ヶ関沖（7月7日）

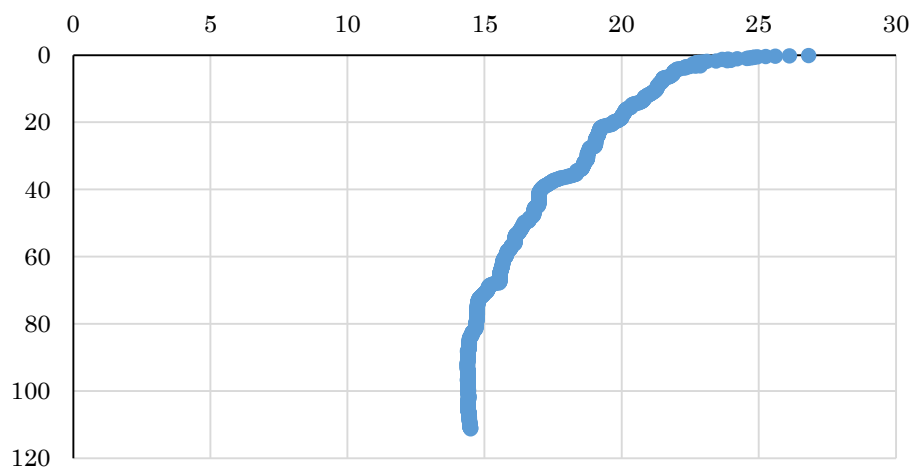


図4 操業開始地点における水温鉛直分布（石川沖，山形沖，鼠ヶ関沖）



図5 水中カメラに映ったまぐろ類

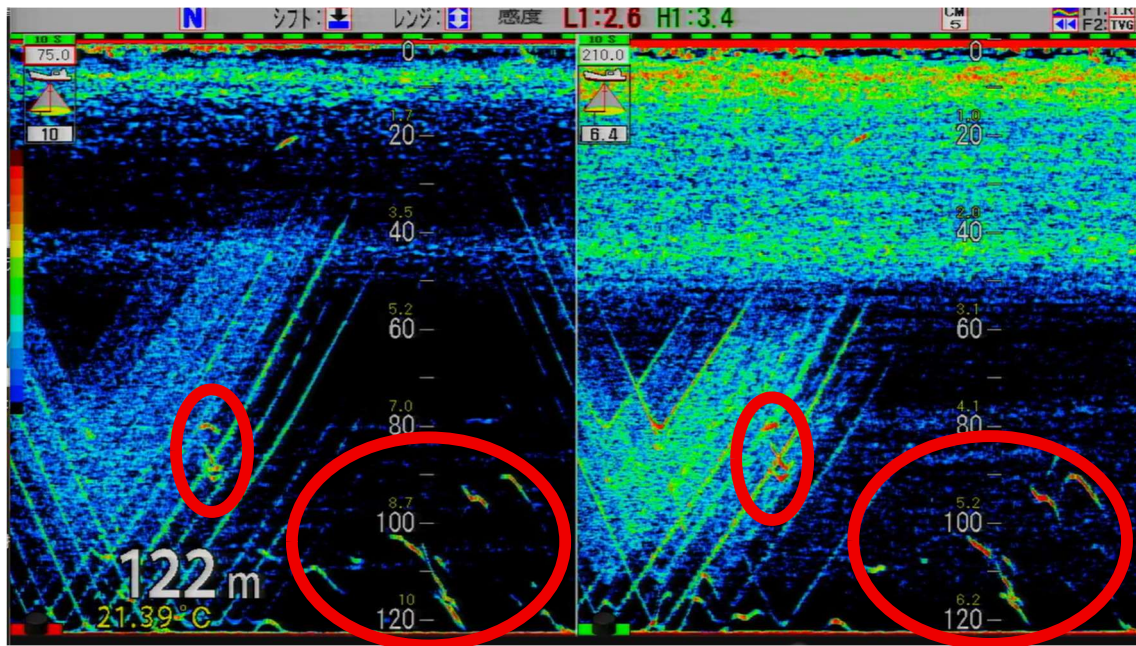


図6 水中灯点滅前の魚群探知機反応
赤丸で囲まれている反応がまぐろ類と推定される反応

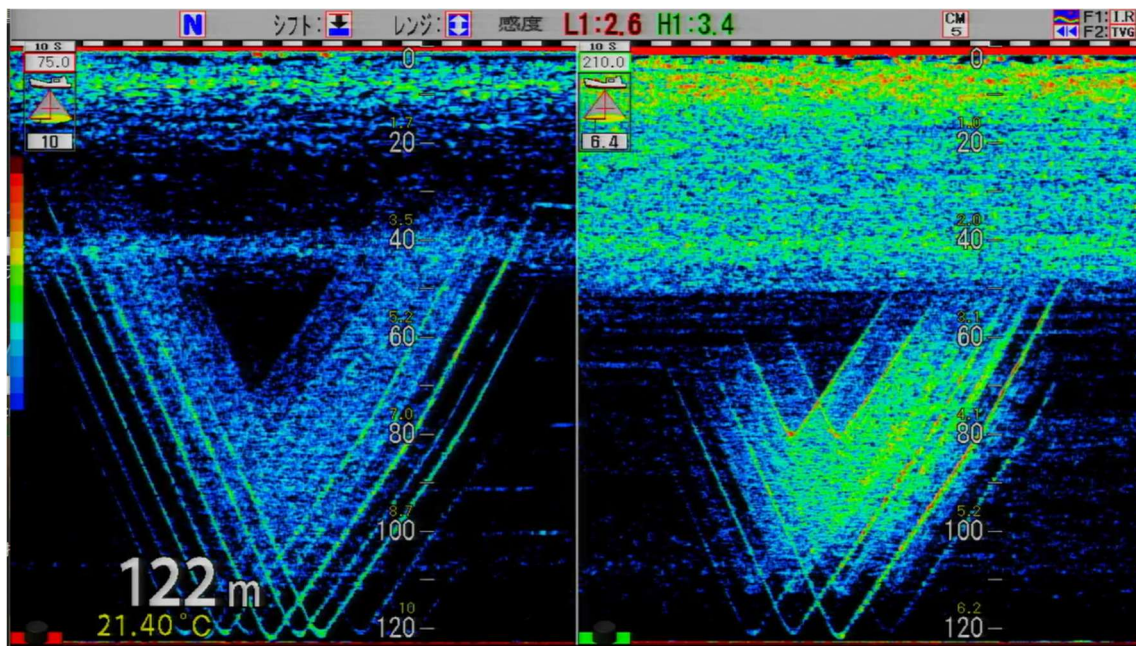


図7 水中灯点滅後の魚群探知機反応
水中灯を点滅させるとまぐろ類と推定される反応が消失した