

8. LED水中灯実証試験

宮辺伸

目的

小型イカ釣漁船（20トン未満）の採算性を向上させ、生鮮スルメイカの安定供給を図るため、LED水中灯による操業の省エネ化（燃油削減等）の可能性を検討する。

方法

LED水中灯が釣獲及びイカの行動に及ぼす影響を調査するため、試験船第一鳥取丸（199トン）を使用して、5月と12月に隠岐島東方で、沿岸いかつり漁船（池淵丸9.7トン、一幸丸2.8トン、鳥取県漁協境港支所所属）を用船して6月と9月に隠岐海峡で、釣獲試験及び魚群反応調査を行った。

第一鳥取丸での釣獲試験は、5月13、14日と12月8日に全自動いか釣り機6機（MY-3 東和電気）、2000w型青緑色LED水中灯1灯（拓洋理研、以下LED）、4kw型メタルハライド空中灯（以下メタハラ）45灯を使用してスルメイカを対象に行った。5月は、LEDを船首右舷から水深20mに垂下し、光量（0～100%）、ストロボ発光（発光間隔1秒に1回）を調節しながら釣獲試験を行った。12月は、LEDを船首右舷から水深70mに垂下し、光量100%で1時間かけ水深5mまで上昇させ、その後光量30%に減光し釣獲試験を行った。5、12月ともに毎時または30分ごとの釣り機1台1時間あたり漁獲尾数を調査した。また、12月には、LEDを船尾からブイで船後方に流して点灯させる操業方法を試みた。

沿岸いかつり漁船での釣獲試験は、6月15、18、19日に池淵丸（9.7トン）を用船し、全自動イカ釣り機8機、LED1灯、3kw型メタハラ18灯を使用し、LEDを船尾から水深5、10mに垂下し、光量（0～50%）、ストロボ発光（発光間隔1秒に1回）を調節しながらスルメイカ、シロイカ（ケンサキカ）を対象に行った。9月24、25日には一幸丸（2.8トン）を用船し、全自動イカ釣り機2機、手釣り、LED1灯、3kw型メタハラ10灯を使用し、LEDを船尾から水深50mに垂下し、光量30、50%でゆっくりと水深5mまで上昇させ、シロイカを対象に釣獲試験を行った。6、9月ともに毎時ごとの釣り機1台1時間あたり漁獲尾数を調査し、LEDへの電力供給は発電機（710VA）を利用した。

第一鳥取丸での魚群反応調査は、釣獲試験と同時

に魚群探知機（古野電気）及びソナー（古野電気）の映像を録画した。

沿岸いかつり漁船での魚群反応調査は、釣獲試験と同時に魚群探知機（古野電気）の画面を写真撮影した。

結果

第一鳥取丸での釣獲試験において、5月13、14日は漁場形勢が悪くメタハラで操業しても漁獲量は低調だった。13日はメタハラで集魚後、LEDに切り替えたが、徐々に漁獲量は減少していった（図1）。14日はLEDで集魚を試みたが漁獲量は増加せず、メタハラに切り替えたところ漁獲量はやや増加した（図2）。また、船尾からブイでLEDを船後方に流そうとしたが、ブイが船前方に流れたため断念した。

12月の釣獲試験では、鳥取県沖に漁場が形成されていなかったため、LEDでもメタハラでもほとんど漁獲がなく、調査にならなかった（図3）。

沿岸いかつり漁船での釣獲試験において、6月15、18日は、メタハラ18灯で集魚後、メタハラを減灯（9、12灯）しLEDを出力50%で点灯させたが、漁獲量に大きな変化はなかった（図4、5）。6月19日は、操業開始時にメタハラ3灯とLED出力50%を併用し集魚を図ったが、ほとんど漁獲はなかった（図6）。また、6月の釣獲試験ではシロイカが混獲されたが、シロイカはLEDに対して正の反応も負の反応もないように感じられた。9月24、25日は、LEDを水深50mから5mまでゆっくり上昇させる集魚法を4回試み、3回は漁獲向上につながった（図7、8）。海底から表層に小魚を誘導すればシロイカの釣獲につながるが、周辺他船ほどの漁獲はなかった。

第一鳥取丸での魚群反応調査において、5、12月ともに漁場形成が悪かったため、魚群反応に顕著な反応は見られなかった（図9、10、11）。

沿岸いかつり漁船での魚群反応調査において、6月は撮影枚数が少なく、釣獲結果との関連がわからなかった（図12、13、14）。9月は、LEDを水深50mから上昇させると魚群反応も上昇していた（図15、16）。LEDの灯具にシラスが刺さっていたため、集魚していたのはシラス主体と思われる。

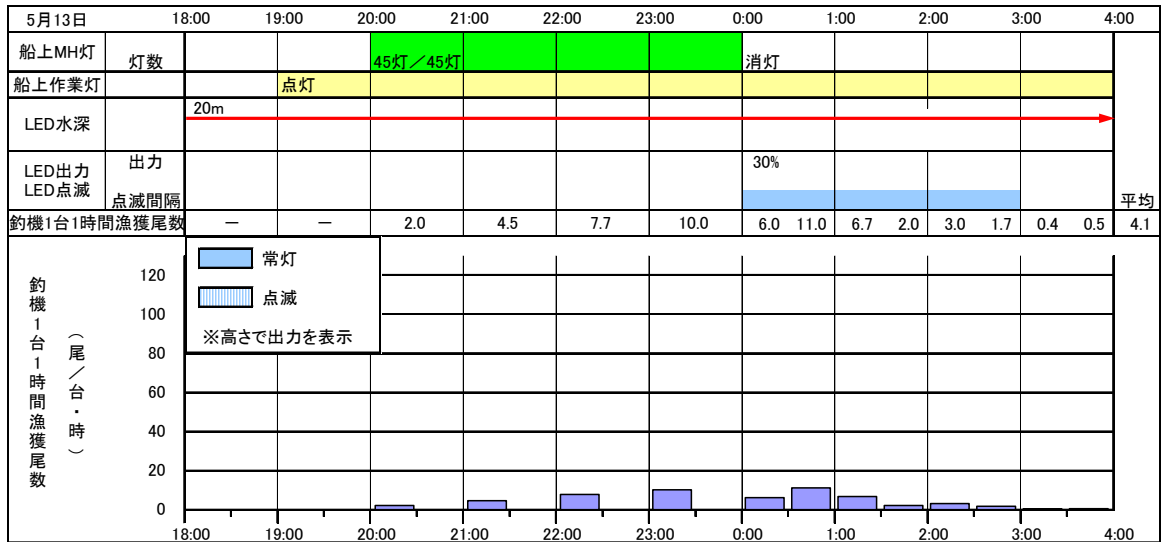


図1 5月13日釣獲試験 (第一鳥取丸)

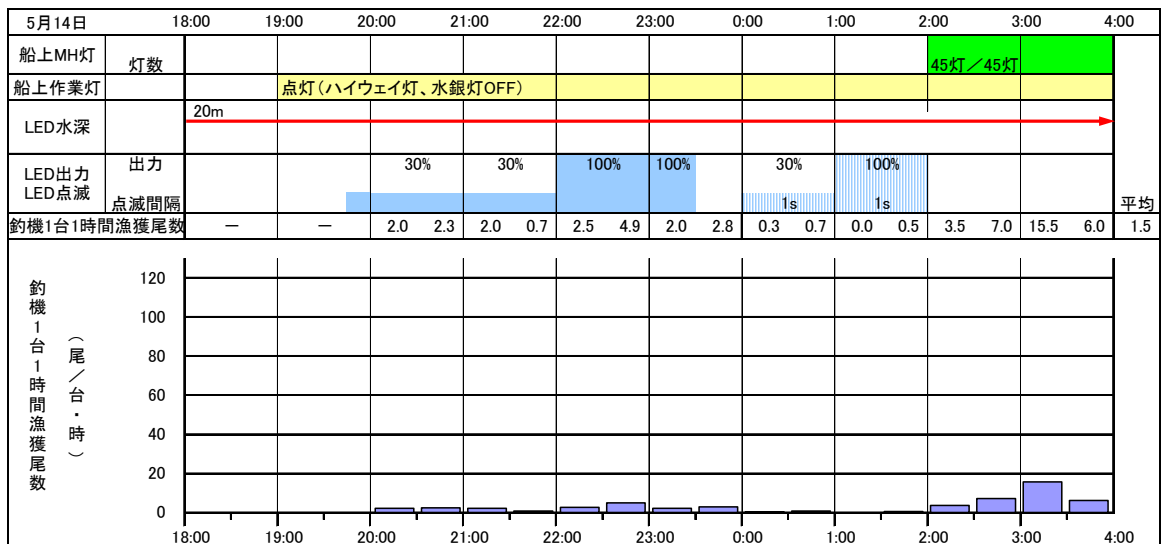


図2 5月14日釣獲試験 (第一鳥取丸)

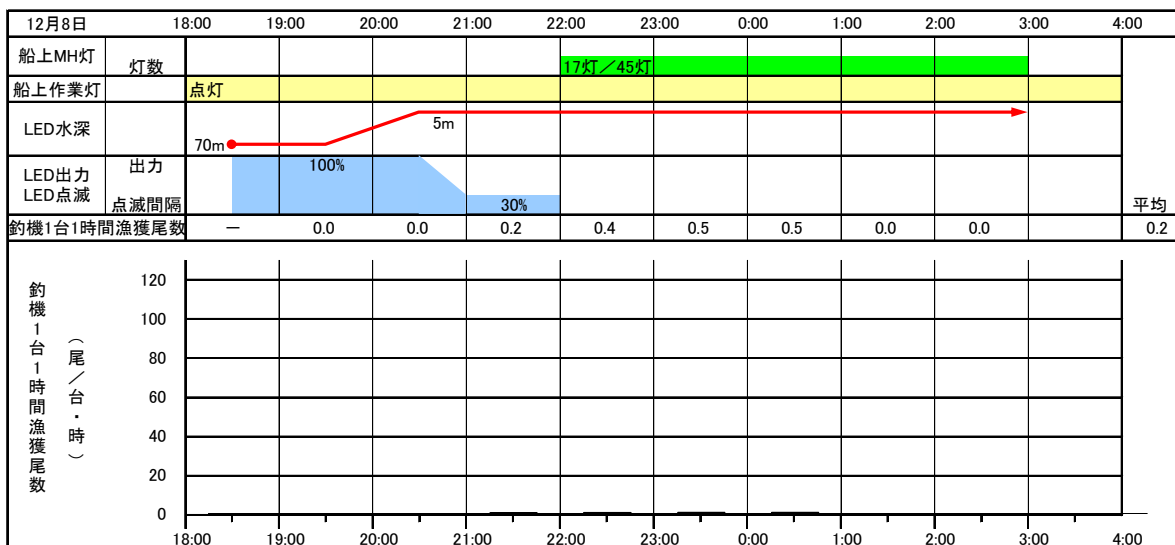


図3 12月8日釣獲試験 (第一鳥取丸)

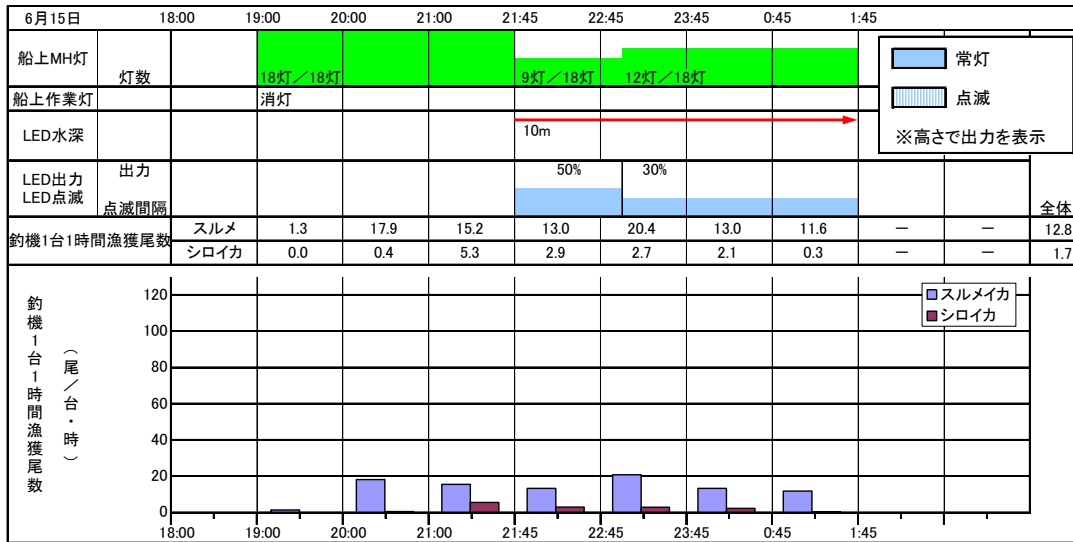


図4 6月15日釣獲試験 (池淵丸)

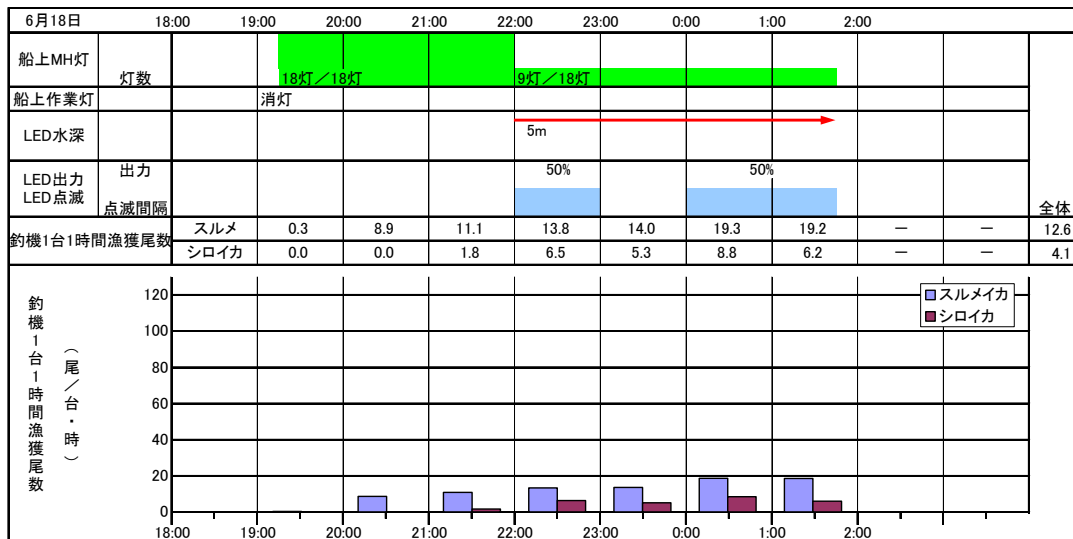


図5 6月18日釣獲試験 (池淵丸)

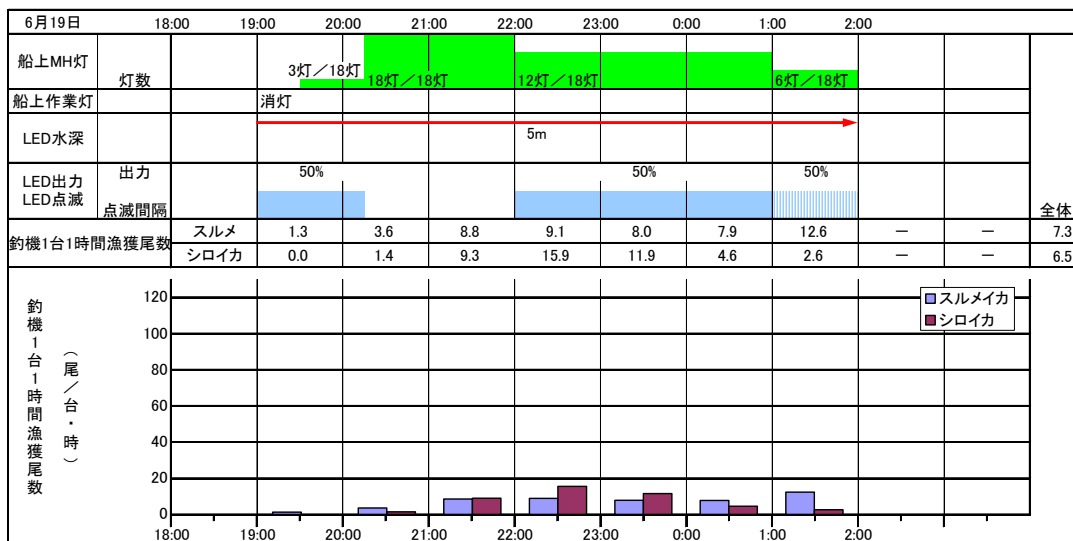


図6 6月19日釣獲試験 (池淵丸)

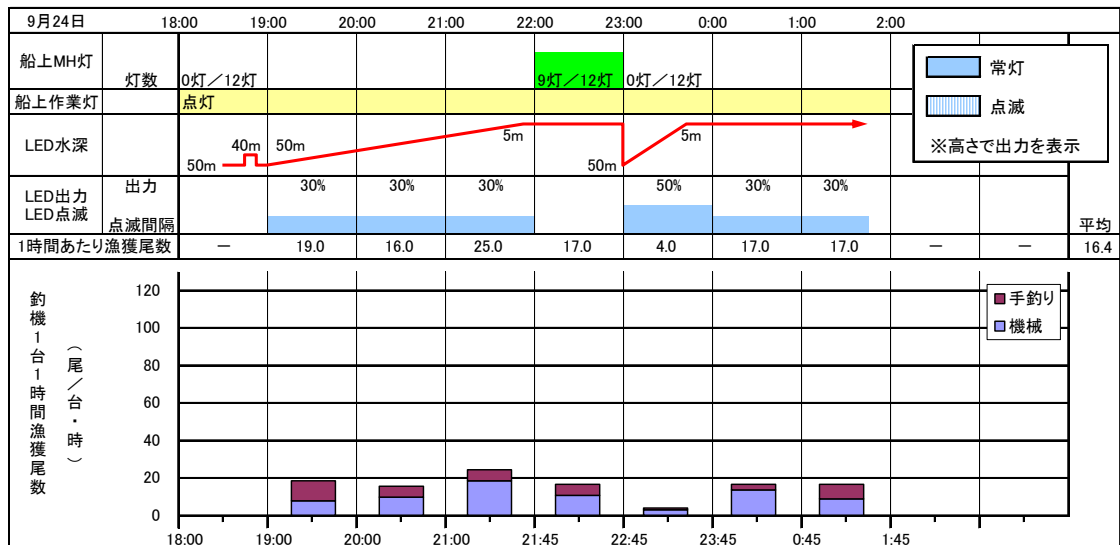


図7 9月24日釣獲試験 (一幸丸)

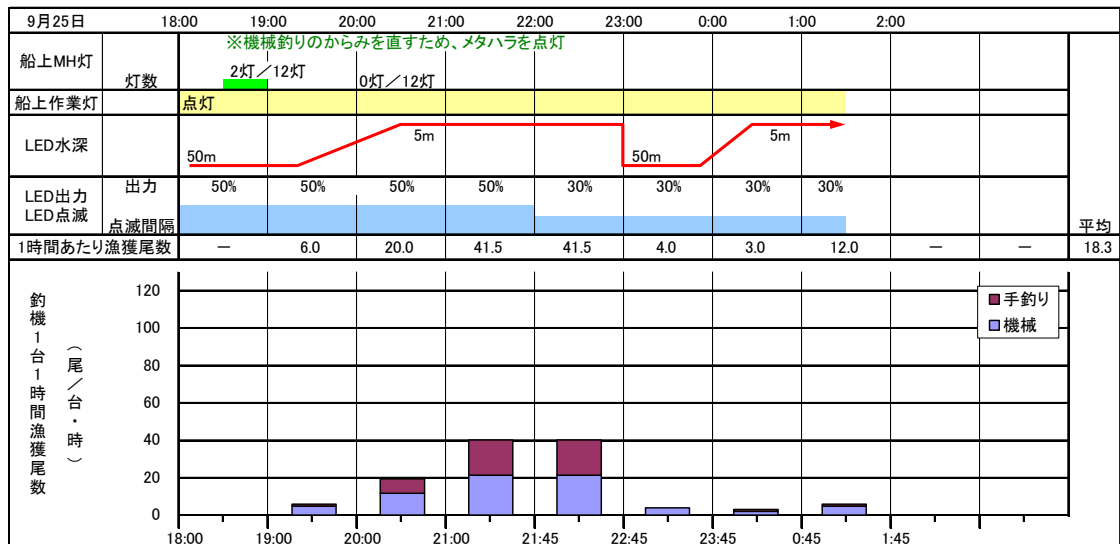


図8 9月25日釣獲試験 (一幸丸)

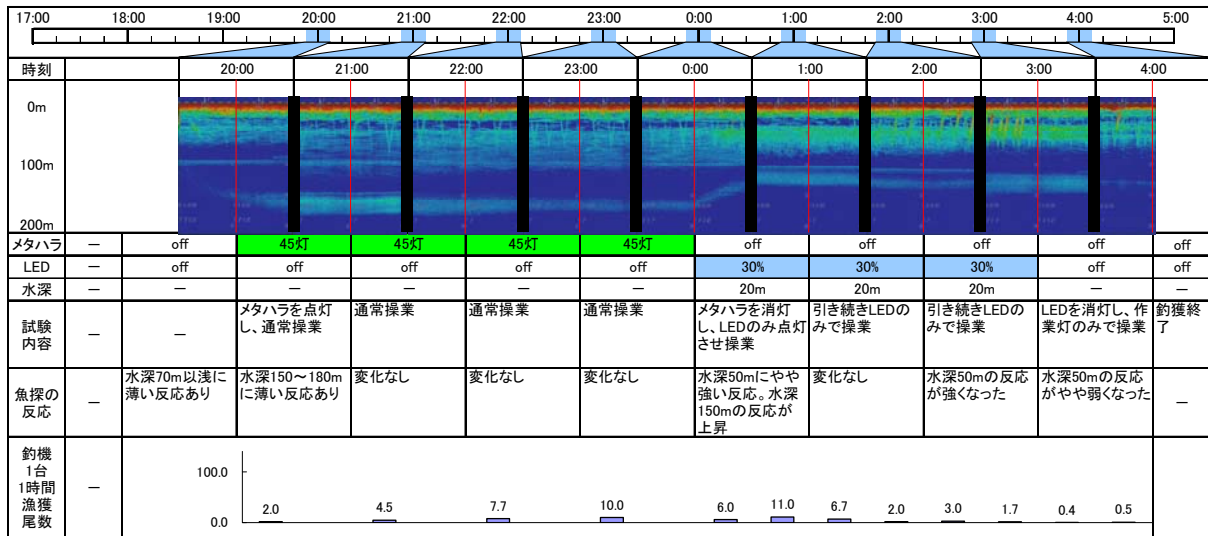


図9 5月13日魚群反応調査(第一鳥取丸)

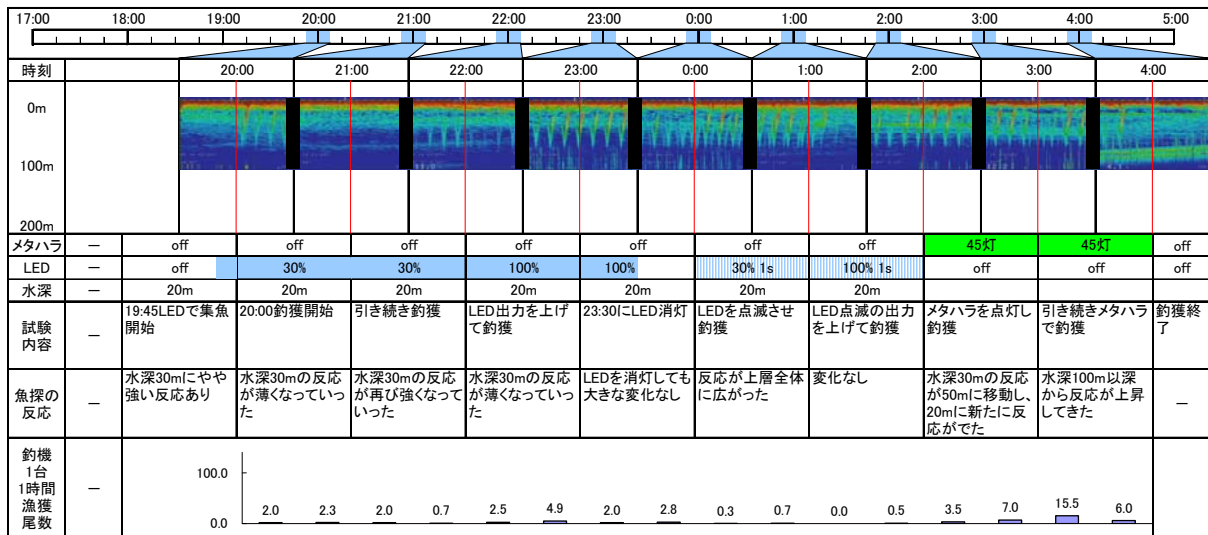


図10 5月14日魚群反応調査(第一鳥取丸)

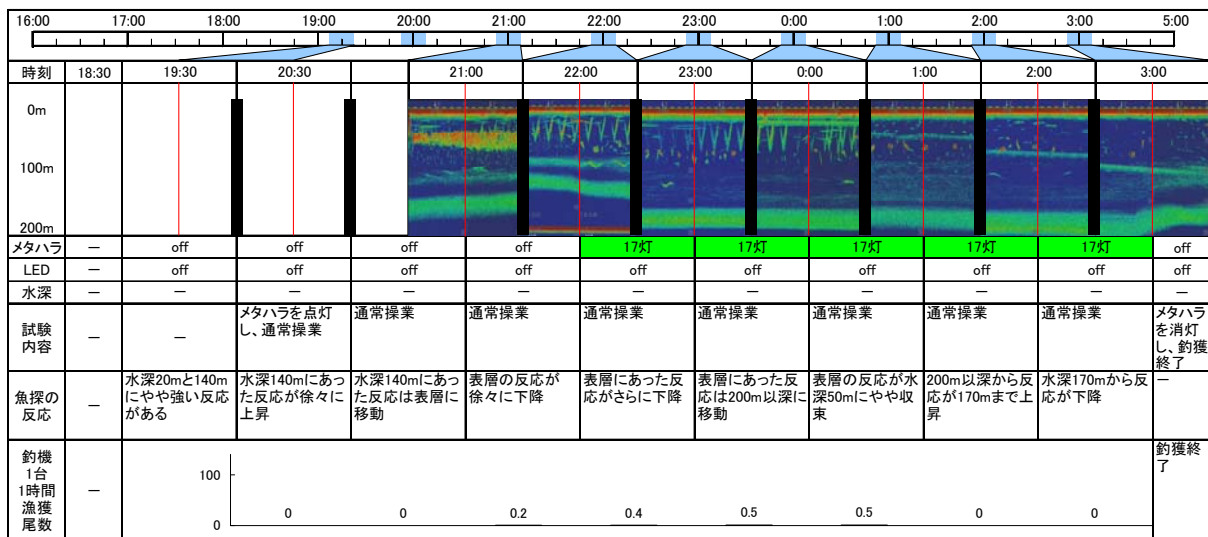


図11 12月8日魚群反応調査(第一鳥取丸)

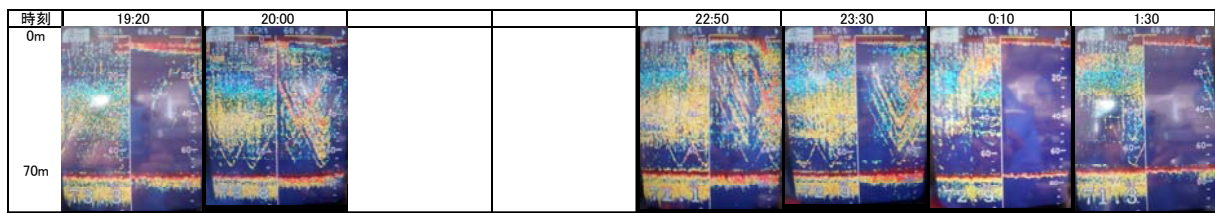


図 12 6月15日魚群反応調査 (池淵丸)

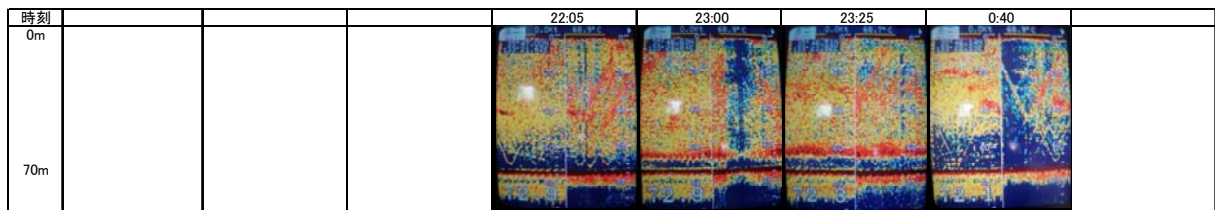


図 13 6月18日魚群反応調査 (池淵丸)

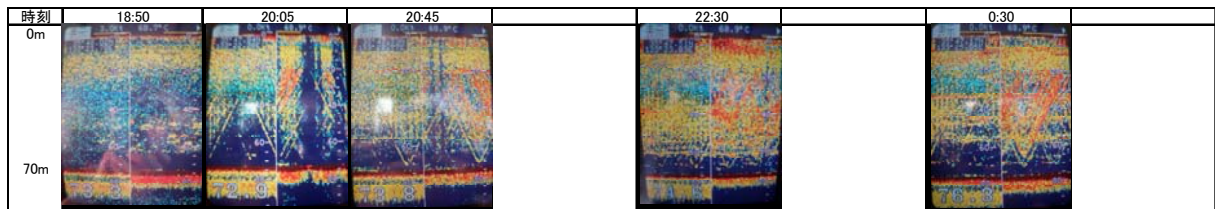


図 14 6月19日魚群反応調査 (池淵丸)

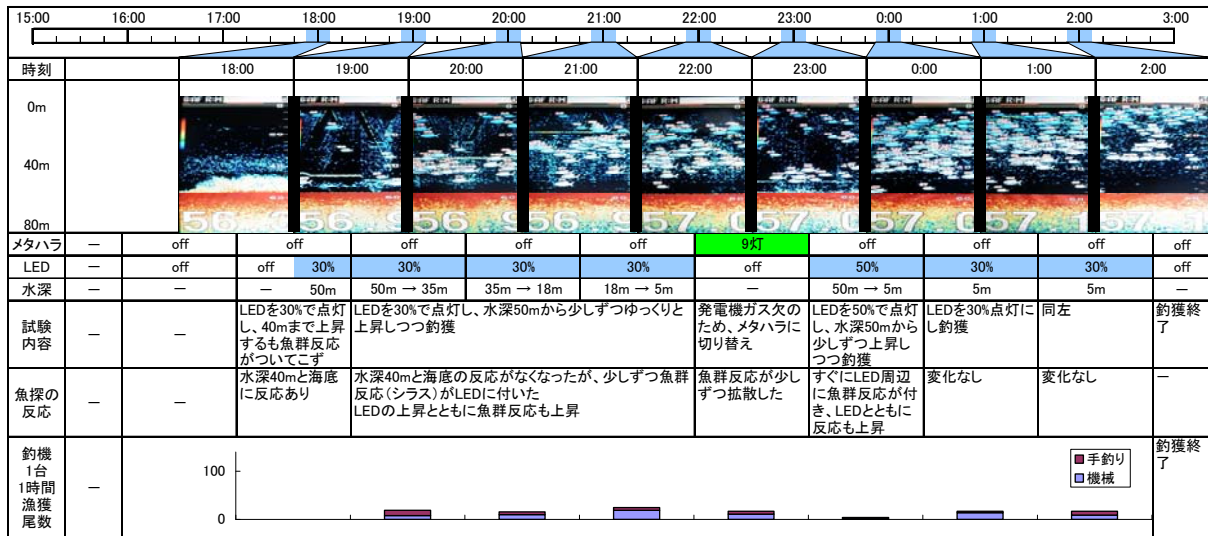


図15 9月24日魚群反応調査(一幸丸)

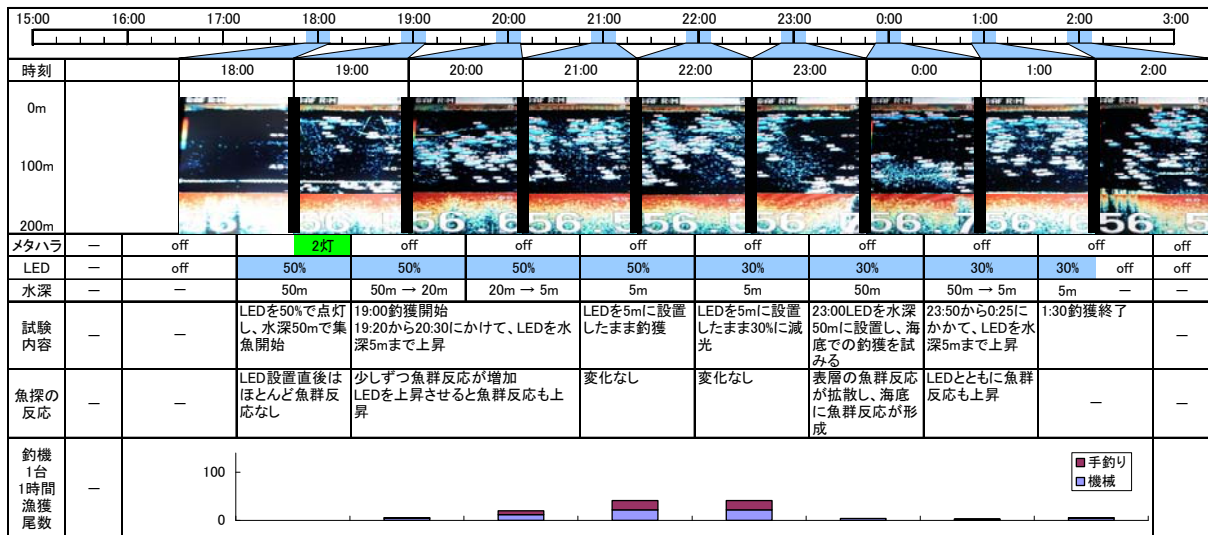


図16 9月25日魚群反応調査(一幸丸)

日時	調査船	対象魚種	調査点	水深	作業時間	漁獲尾数
5月13日	第一鳥取丸	スルメイカ	N36-39 E133-21	253m	8時間	238尾
5月14日	第一鳥取丸	スルメイカ	N36-32 E133-52	564m	8時間	108尾
12月8日	第一鳥取丸	スルメイカ	N36-16 E133-48	223m	8時間	7尾
6月15日	池淵丸	スルメイカ	N35-44 E133-23	70m	6時間45分	639尾
		シロイカ				87尾
6月18日	池淵丸	スルメイカ	N35-48 E133-21	73m	6時間30分	653尾
		シロイカ				215尾
6月19日	池淵丸	スルメイカ	N35-48 E133-22	73m	7時間	410尾
		シロイカ				365尾
9月24日	一幸丸	シロイカ	N35-38 E133-22	57m	7時間	115尾
9月25日	一幸丸	シロイカ	N35-38 E133-20	56m	6時間30分	122尾

表1 調査結果概要