

省エネ型いか釣り漁法開発・実用化推進事業

今村 豊^{*1}・高坂 祐樹・田中 淳也・大水 理晴^{*2}

目 的

スルメイカ及びアカイカは、青森県の水揚金額の約 30%を占める重要種となっている。昨年、いか釣り漁業が燃油高騰により深刻な経営危機に直面したこと、また、一旦は下落したものの、近い将来更なる上昇が予想されることから、省エネ漁法への転換が必要不可欠となっている。

このため、本試験では、いか釣り漁業の省エネルギー化を進めるため、従来の照明器具に比べ効率がよく、耐久性に優れた LED を活用した水中灯を使用し、メタルハライド船上灯(以下 MH 船上灯)の使用割合を減らす省エネ漁法の開発に取り組み、生産現場への普及に向けた実証試験を行うこととした。

材料と方法

1. 試験操業

①MH 船上灯と LED 水中灯をそれぞれ単独使用した場合の漁獲効率の比較、②MH 船上灯を単独使用した場合と、LED 水中灯の光力を減じ、MH 船上灯を併用した場合の漁獲効率の比較、③LED 水中灯の効果的な使用方法(調光、点滅等)の検討を行った。

2. イカ釣り機ごとの漁獲尾数確認

MH 船上灯の配置により、イカ釣り機ごとに漁獲に差が生ずることが考えられるため、イカ釣り機ごとに漁獲尾数の計測を行った。

3. 燃油消費量の確認

試験ごとに補機の燃油消費量を記録し燃油消費量の比較を行った。

4. 海洋観測及び生物測定

各操業海域において、気象、水温、塩分等のデータを、観測機器(CTD 等)により収集した。各操業海域で漁獲したサンプルを測定し、外套背長組成等を求めた。

5. 海中照度の測定

試験ごとに、当研究所が所有している超小型メモリー照度計(アレック電子製)を使用して、水深 50m まで垂下し照度測定を実施。併せて、アレック電子製多成分水質計(AAQ1183)により濁度も測定。水中灯の位置や船上灯の光力を変更した場合は、再度、測定を実施。

6. 魚群探知機の記録

操業時のスルメイカの反応をみるため、魚群探知機(カイジョー株式会社、周波数は 24kHz、88kHz、200 kHz)の画像を、デジタルカメラを使用して記録した。

結 果

1. 試験操業結果

9～11 月に太平洋において 14 回、日本海において 8 回の試験操業を実施した結果は表 1～2 のとおりであった。操業試験の結果と平均 CPUE(漁獲尾数/釣機台数/時間)を表 3 に示したが、太平洋・日本海ともに

*1 青森県農林水産部水産局水産振興課

*2(地独)青森県産業技術センター内水面研究所

LED 水中灯を使用した場合、漁獲が低下する結果となり、LED 水中灯の使用を止め、MH 船上灯単独に切り替えると、CPUE の上昇がみられ(表 4)、逆に MH 船上灯単独から LED 水中灯を使用した場合は CPUE の低下が見られた(表 5)。また、LED 水中灯の点滅によって、CPUE の上昇傾向が見られた。

表 1 太平洋操業結果

操業日	操業時間	集魚灯の種類				漁獲尾数	CPUE
		MH船上灯	LED水中灯				
		光力	設置水深	光力	点滅		
9月7日	19:00~03:40	—	20m	0.6kw	—	39	0.50
9月8日	19:00~03:40	120kw	—	—	—	38	0.44
9月9日	19:00~22:00	—	30m	0.6kw	—	14	0.47
	22:00~03:40	120kw	—	—	—	119	2.04
10月21日	18:30~03:30	96kw	50m	0.6kw	—	76	0.94
10月30日	18:30~04:00	120kw	—	—	—	140	1.84
11月4日	18:30~20:00	96kw	50m	0.6kw	—	0	0
	20:00~22:00	96kw	50m	0.6kw	1回/1s	0	0
	22:00~24:00	96kw	—	—	—	1	0.06
	00:00~02:00	96kw	50m	0.6kw	1回/5s	1	0.06
11月5日	02:00~04:00	96kw	50m	0.4kw	—	13	0.81
	18:00~24:00	120kw	—	—	—	88	1.83
	00:00~02:00	96kw	50m	0.6kw	—	2	0.13
	02:00~04:00	96kw	50m	0.6kw	1回/1s	11	0.69

表 2 日本海操業結果

操業日	操業時間	集魚灯の種類				漁獲尾数	CPUE
		MH船上灯	LED水中灯				
		光力	設置水深	光力	点滅		
10月23日	18:30~04:00	120kw	—	—	—	1,051	10.06
10月24日	20:10~02:00	96kw	60m	0.6kw	—	128	2.44
	02:00~04:00	96kw	—	—	—	181	10.06
10月25日	18:30~20:00	—	60m	0.6kw	—	1	0.07
	20:00~22:00	—	30m	0.6kw	—	5	0.28
	22:00~24:00	—	30m	0.6kw	1回/1s	32	1.78
	00:00~02:00	—	30m	0.3kw	—	21	1.17
	02:00~04:00	—	30m	0.6kw	5回/1s	10	0.56

表 3 平均 CPUE 及び漁獲比率

		MH船上灯120kw単独	MH船上灯96kw単独	MH船上灯96kw +LED水中灯	LED水中灯単独
平均CPUE	太平洋	1.54	0.06	0.36	0.49
	日本海	10.06	10.06	2.44	0.77
対MH船上灯120kw単独	太平洋		4%	24%	32%
	日本海		100%	24%	8%

表 4 LED 水中灯使用した操業から MH 船上灯単独操業に切り替えた場合の操業結果

操業日	海域	操業時間	集魚灯の種類				漁獲尾数	CPUE
			MH船上灯	LED水中灯				
			光力	設置水深	光力	点滅		
9月9日	太平洋	19:00~22:00	—	30m	0.6kw	—	14	0.47
		22:00~03:40	120kw	—	—	—	119	2.04
10月24日	日本海	20:10~02:00	96kw	60m	0.6kw	—	128	2.44
		02:00~04:00	96kw	—	—	—	181	10.06

表 5 MH 船上灯単独操業から LED 水中灯を使用した操業に切り替えた場合の操業結果

操業日	海域	操業時間	集魚灯の種類				漁獲尾数	CPUE
			MH船上灯	LED水中灯				
			光力	設置水深	光力	点滅		
11月5日	太平洋	18:00~24:00	120kw	—	—	—	88	1.83
		00:00~02:00	96kw	50m	0.6kw	—	2	0.13
		02:00~04:00	96kw	50m	0.6kw	1回/1s	11	0.69

2. イカ釣り機ごとの漁獲尾数

MH 船上灯の配置やLED 水中灯の使用により、イカ釣り機の設置場所により漁獲に差が生ずる可能性があったため、10月23～25日の日本海での操業時、比較的漁獲が多かった時間帯のイカ釣り機ごとの漁獲尾数の計測を行った。各調査時ともに船首及び船尾での漁獲が多かった。船尾又は船首より釣れ始め、その後船側で釣れ始める傾向が多かった。MH船上灯の配置やLED水中灯使用時との差は見られなかった(表6)。

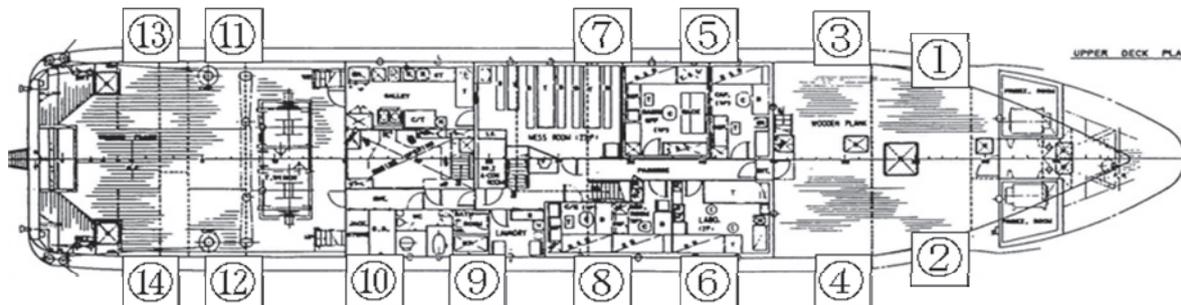


図1 イカ釣り機配置

表6 イカ釣り機ごとの漁獲尾数及び割合

日時	時間	船首				船側(後)				船側(前)		船尾				計	備考
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭		
10月23日	23～00時	12	15	4	7	2	6	3	4	×	2	×	×	11	13	79	MH120kw単独
		48%				19%				3%		30%				100%	
10月24日	00～01時	5	8	×	×	0	2	0	0	×	0	×	×	2	2	19	MH96kw+LED水中灯
		68%				11%				0%		21%				100%	
10月24日	02～03時	6	12	×	×	2	6	3	7	×	12	×	×	6	12	66	MH96kw単独
		27%				27%				18%		27%				100%	
10月25日	22～24時	6	4	×	×	1	4	0	1	×	0	×	×	7	9	32	LED水中灯のみ
		31%				19%				0%		50%				100%	

3. 燃油消費量

試験時における1時間あたりの補機平均燃油消費量(船内その他電力消費含む)は、表7に示したとおりであった。MH船上灯単独(120kw)に対するMH船上灯(96kw)とLED水中灯の併用、水中灯単独の燃油消費比率は、それぞれ88%、33%で、LED水中灯単独ではMH船上灯使用時に比べ消費率はかなり低く抑えられた。

表7 試験区別補機1時間当たりの燃油消費量

試験区	1時間当たりの燃油消費量
①MH船上灯120kw単独	46.6ℓ
②MH船上灯96kw+LED水中灯0.6kw	41.1ℓ
③LED水中灯0.6kw単独	15.3ℓ
②/①	88%
③/①	33%

4. 海洋観測及び生物測定

海洋観測及び生物測定結果を表8に示した。漁獲されたスルメイカの外套背長組成は、航海回数や海域ごとにほぼ同様な範囲に見られた。

表 8-1 試験操業・生物測定・海洋観測結果

操業		第1-1次操業	第1-2次操業	第1-3次操業	第2-1次操業	第2-2次操業						
集魚灯の種別		船上灯 水中灯	船上灯	船上灯 水中灯	船上灯 水中灯	船上灯						
操業開始月日		9月7日	9月8日	9月9日	10月21日	10月23日						
操業開始時刻		19時00分	19時00分	19時00分	18時30分	18時30分						
操業終了時刻		3時40分	3時40分	3時40分	3時30分	4時00分						
操業開始	緯度	40° 57.8' N	40° 57.7' N	40° 53.8' N	40° 58.7' N	40° 30.3' N						
	経度	141° 46.1' E	141° 46.1' E	141° 32.2' E	142° 29.3' E	138° 13.7' E						
操業終了	緯度	41° 00.9' N	40° 54.6' N	40° 53.4' N	40° 57.4' N	40° 30.1' N						
	経度	141° 43.3' E	141° 43.1' E	141° 31.9' E	142° 30.2' E	138° 19.5' E						
操業時間 (時)		8.7	8.7	8.7	9.0	9.5						
釣機台数 (機)		9	10	9	9	11						
漁獲尾数 (尾)		39	38	118	76	1,051						
CPUE (尾/機/時)		0.50	0.44	1.51	0.94	10.06						
補機運転台数		1	2	2	2	2						
燃油消費量 (ℓ)		143	400	303	359	460						
海域		太平洋	太平洋	太平洋	太平洋	日本海						
生物測定結果	外套背長組成	12cm										
		13cm										
		14cm					2	4%				
		15cm				1	2%	5	10%			
		16cm				6	12%	13	26%			
		17cm				15	30%	8	16%			
		18cm			3	8%	1	2%	18	36%	2	4%
		19cm	1	3%	2	5%	8	18%	9	18%	2	4%
		20cm	5	13%	8	21%	8	18%	1	2%	2	4%
		21cm	13	33%	8	21%	15	33%			5	10%
		22cm	9	23%	13	34%	9	20%			5	10%
		23cm	4	10%	3	8%	2	4%			3	6%
		24cm	6	15%			1	2%			1	2%
		25cm	1	3%	1	3%	1	2%			1	2%
		26cm										
		27cm									1	2%
		28cm										
		29cm										
		30cm										
		計		39	100%	38	100%	45	100%	50	100%	50
平均体重 (g)		248		232		217		105		156		
海洋観測結果	観測位置	緯度	40° 57.8' N	40° 57.8' N	40° 53.8' N	40° 59.2' N	40° 30.3' N					
		経度	141° 46.1' E	141° 46.2' E	141° 32.4' E	142° 30.0' E	138° 13.4' E					
	開始時刻		18時30分	18時35分	18時10分	17時40分	18時00分					
	天候		C	BC	C	R	C					
	風向・風力		NE・1	N・3	WSW・4	NW・5	SW・4					
	気温 (°C)		20.2	20.2	20.4	12.7	16.4					
	気圧 (hpa)		1006.3	1012.0	1000.5	1014.7	1020.6					
	水温 (°C)	0m	20.1	20.1	20.4	16.4	16.8					
		10m	20.10	20.18	20.58	16.39	17.01					
		20m	19.78	20.13	20.53	16.39	16.76					
		30m	19.63	19.92	20.11	16.38	16.25					
		50m	19.51	19.40	19.82	12.62	11.40					
		75m	18.37	18.32	19.14	11.40	7.15					
		100m	16.20	16.00	17.68	9.53	4.84					
150m		8.51	11.42	13.25	4.92	2.61						
200m		2.88	2.71	7.94	3.10	2.06						
300m	2.69	2.66		2.67	0.97							
400m	2.93	2.86		2.96	0.95							

表 8-2 試験操業・生物測定・海洋観測結果

操業		第2-3次操業		第2-4次操業		第2-5次操業		第2-6次操業		第2-7次操業		
		船上灯 水中灯		水中灯		船上灯		船上灯 水中灯		船上灯 水中灯		
集魚灯の種別		船上灯 水中灯		水中灯		船上灯		船上灯 水中灯		船上灯 水中灯		
操業開始月日		10月24日		10月25日		10月30日		11月4日		11月5日		
操業開始時刻		20時10分		18時30分		18時30分		18時30分		18時00分		
操業終了時刻		4時00分		4時00分		4時00分		4時00分		4時00分		
操業開始	緯度	40° 30.4' N		40° 31.5' N		40° 51.8' N		40° 54.9' N		40° 36.4' N		
	経度	138° 16.3' E		138° 18.8' E		141° 53.8' E		141° 50.0' E		141° 51.7' E		
操業終了	緯度	40° 28.7' N		40° 31.3' N		40° 44.1' N		40° 50.4' N		40° 28.7' N		
	経度	138° 19.3' E		138° 20.0' E		141° 53.0' E		141° 53.2' E		141° 52.4' E		
操業時間 (時)		7.8		9.5		9.5		9.5		10.0		
釣機台数 (機)		9		9		8		8		8		
漁獲尾数 (尾)		309		69		140		15		101		
CPUE (尾/機/時)		4.38		0.81		1.84		0.20		1.26		
補機運転台数		2		1		2		2		2		
燃油消費量 (ℓ)		324		137		450		383		446		
海域		日本海		日本海		太平洋		太平洋		太平洋		
生物測定結果	外套背長組成	12cm				1	2%					
		13cm			1	2%						
		14cm									1	2%
		15cm	6	12%	2	4%						
		16cm	12	24%	3	6%					2	4%
		17cm	6	12%	4	8%					6	12%
		18cm	4	8%	2	4%					3	6%
		19cm	7	14%	3	6%	1	2%			1	2%
		20cm	7	14%	11	22%	1	2%			1	2%
		21cm	6	12%	10	20%					2	4%
		22cm			4	8%			1	7%	8	16%
		23cm	1	2%	2	4%	16	32%	5	33%	7	14%
		24cm	1	2%	5	10%	6	12%	5	33%	11	22%
		25cm			1	2%	14	28%	2	13%	3	6%
		26cm			2	4%	7	14%	2	13%	5	10%
		27cm					1	2%				
		28cm					2	4%				
		29cm										
30cm					1	2%						
計		50	100%	50	100%	50	100%	15	100%	50	100%	
平均体重 (g)		136		201		361		332		262		
海洋観測結果	観測位置	緯度	40° 30.5' N		40° 31.6' N		40° 52.2' N		40° 55.0' N		40° 36.4' N	
		経度	138° 16.1' E		138° 18.7' E		141° 53.8' E		141° 49.8' E		141° 51.7' E	
	開始時刻		19時57分		18時10分		18時00分		18時00分		18時00分	
	天候		BC		BC		C		R		C	
	風向・風力		NE・4		E・3		W・6		SSW・6		WSW・2	
	気温 (°C)		15.0		16.0		15.3		15.4		15.8	
	気圧 (hpa)		1024.3		1022.8		1023.6		1023.2		1018.5	
	水温 (°C)	0m	16.3		16.7		16.4		16.4		16.4	
		10m	15.87		16.76		16.61		16.50		16.50	
		20m	15.71		16.27		16.62		16.50		16.50	
30m		15.32		15.55		16.62		16.50		16.50		
50m		9.53		9.72		16.62		16.52		16.40		
75m		6.56		6.51		16.58		16.53		16.00		
100m		4.60		4.10		16.56		16.44				
150m		2.53		2.49		16.14		15.10				
200m		2.06		1.85		10.72		10.42				
300m	1.24		1.18		7.93		3.23					
400m	0.90		0.89		3.10		2.79					

5. 海中照度測定

9月7日及び9月8日の操業時にアレック社製の超小型メモリー照度計及び深度計を、船尾から5m間隔で水深50mまで垂下し照度の測定を行ったが(図2)、すべての測点で値が0となった。9月の操業時に照度の値を得ることが出来なかったため、10~11月の操業では、船尾より1m間隔で10m地点を測点とし50mまで照度計及び深度計を垂下し(図3)、調査毎に照度の測定を行ったが、すべての測点で値は0であった。操業時に照度の値を得ることができなかったため、2月24日に八戸港に係留している開運丸よりLED水中灯を水深1mに設置し、測定の間隔を1mとして、船橋より10m地点まで垂下し、照度の測定を行った(図4)。結果は表9のとおりで、水中灯から4m以上離れた測点で値が0となった。試験操業の際は、LED垂下位置から船側までの距離が約4mあったことから、照度の値を得ることができなかったと考えられた。

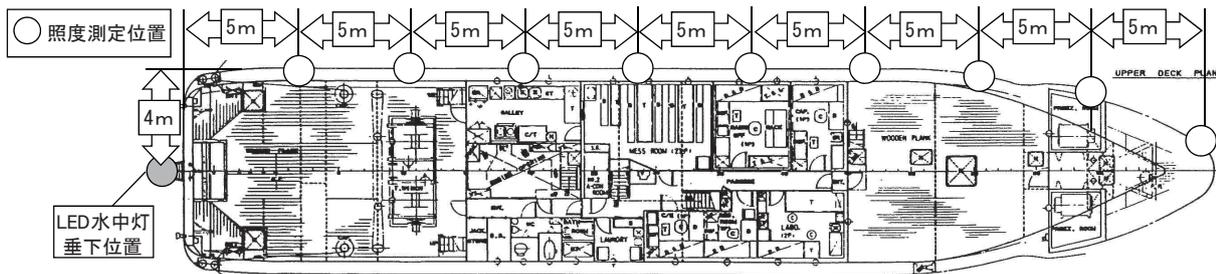


図2 照度測定位置(9月操業時)

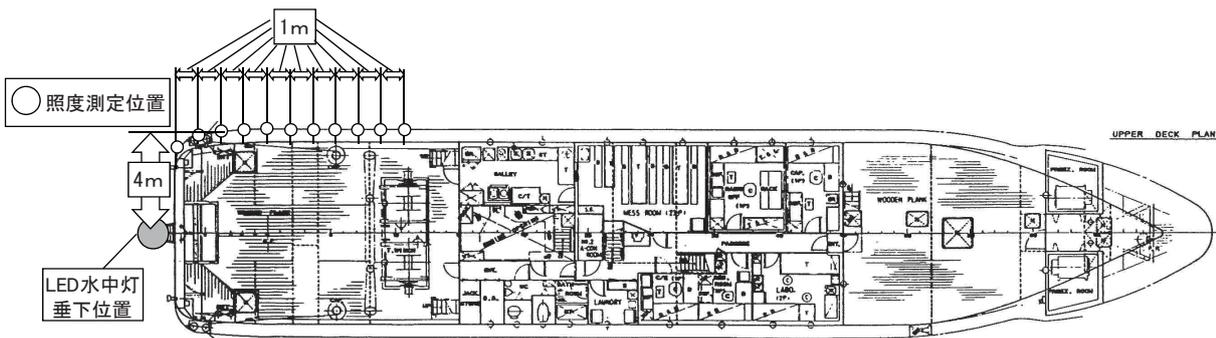


図3 照度測定位置(10~11月操業時)

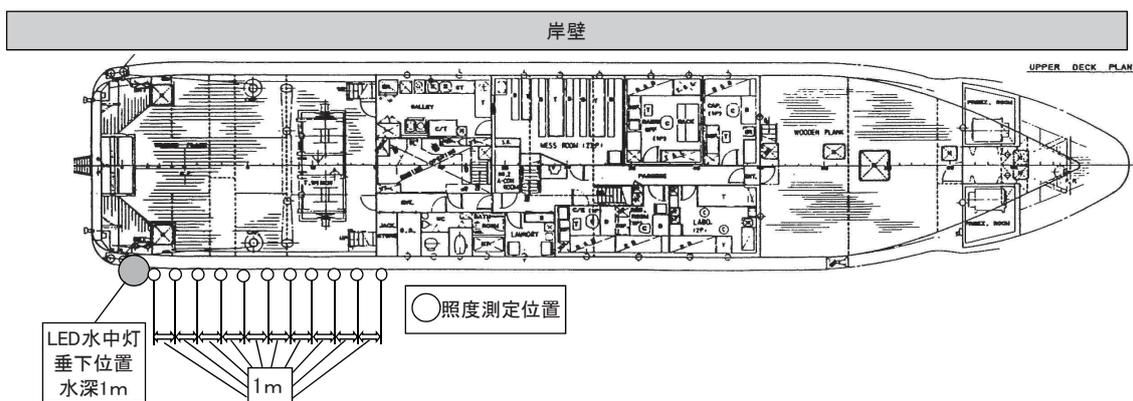


図4 照度測定位置(八戸港内)

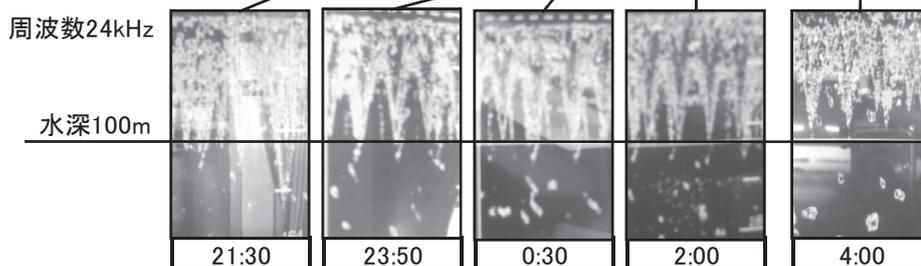
表9 照度測定結果

水中灯からの距離	0m	1m	2m	3m	4m	5m	10m
照度(μ mol)	502.04	11.58	2.1	1.05	0	0	0
濁度(FTU)	0.46						

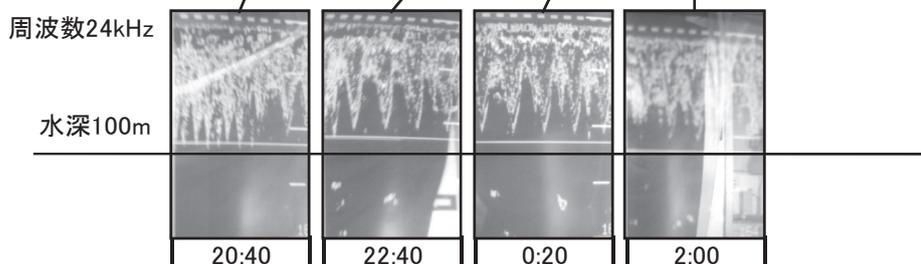
6. 魚群探知機の記録

太平洋での操業では、スルメイカと思われる魚探反応を得ることができなかったが、日本海の操業では、CPUEの高かったMH船上灯単独で点の反応が見られ、その反応は時間経過とともに浅い水深帯に移動した。MH船上灯とLED水中灯の併用では、MH船上灯の単独と同様に粒状の反応が見られたものの、浅い水深帯には、ほとんど移動しなかった。LED水中灯単独では、点状の反応は見られなかった。

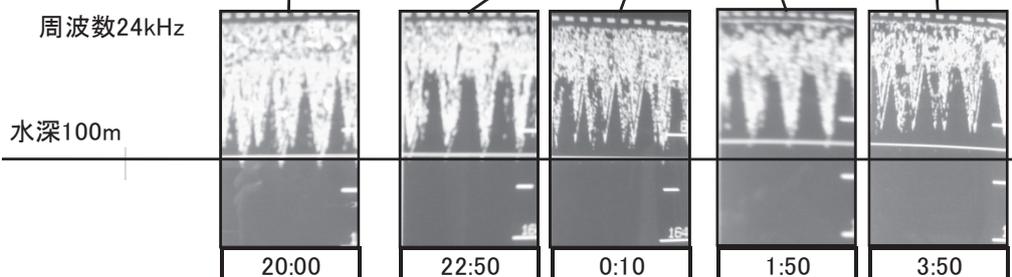
第2-2次操業 (日本海)	操業開始:2009/10/23 18:30 40-30.3N 138-13.7E 操業終了:2009/10/24 04:00 40-30.1N 138-19.5N											
集魚灯種類	MH船上灯120kw											
漁獲尾数(尾)	66尾		36尾		162尾		173尾		614尾			
時間	18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時	



第2-3次操業 (日本海)	操業開始:2009/10/24 20:10 40-30.4N 138-16.3E 操業終了:2009/10/25 04:00 40-28.7N 138-19.3N											
集魚灯種類	MH船上灯96kw+LED水中灯								MH船上灯96kw			
漁獲尾数(尾)			20尾		53尾		55尾		181尾			
時間	18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時	



第2-4次操業 (日本海)	操業開始:2009/10/25 18:30 40-31.5N 138-18.8E 操業終了:2009/10/26 04:00 40-31.3N 138-20.0N											
MH船上灯	LED水中灯											
漁獲尾数(尾)	1尾		5尾		32尾		21尾		10尾			
時間	18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時	



考 察

LED 水中灯単独及び MH 船上灯と LED 水中灯の併用は、MH 船上灯単独に比べ、かなり漁獲効率が落ちる結果となった。また、メタハラ単独の途中で水中灯を点灯し操業を継続すると CPUE の降下が見られ、逆に、LED 水中灯を消灯し MH 船上灯単独に切り替えると、CPUE が上昇するといった現象が見られた。魚群探知機の点状の反応がスルメイカならば、MH 船上灯と LED 水中灯の併用では、スルメイカが集魚されているにもかかわらず、いか針への移動がみられないこと、LED 水中灯単独では、点状の反応がみられないことから、LED 水中灯がスルメイカの漁獲に何らかの影響を及ぼしていることが考えられた。これらのことから、LED 水中灯の効果は薄いと考えられる。しかしながら、LED 水中灯を使用することにより燃油の削減はかなり見込まれることから、漁獲効率が上がる使用方法を新たに模索する必要がある。

表 10-1 試験操業時間帯別結果

第1-1次操業		操業開始:2009/9/7 19:00 40-57.8N 141-46.1E 操業終了:2009/9/8 03:40 41-00.9N 141-43.3N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			12尾		0尾		14尾		10尾		3尾	
MH船上灯												
LED 水中灯	水深	20m										
	調光	100%点灯										
CPUE(尾/時/機)		0.50										
補機台数		1台										
1h当たりの燃油消費量		16.5ℓ										

第1-2次操業		操業開始:2009/9/8 19:00 40-57.7N 141-46.1E 操業終了:2009/9/9 03:40 40-54.6N 141-43.1N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			4尾		14尾		7尾		11尾		2尾	
MH船上灯		60灯										
LED 水中灯	水深											
	調光											
CPUE(尾/時/機)		0.44										
補機台数		2台										
1h当たりの燃油消費量		46.2ℓ										

第1-3次操業		操業開始:2009/9/9 19:00 40-53.8N 141-32.2E 操業終了:2009/9/10 03:40 40-53.7N 141-00.0N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			8尾		6尾		15尾		61尾		43尾	
MH船上灯		60灯										
LED 水中灯	水深	30m										
	調光	100%点灯										
CPUE(尾/時/機)		0.47										
補機台数		1台										
1h当たりの燃油消費量		15.0ℓ										

第2-1次操業		操業開始:2009/10/21 18:30 40-58.7N 142-29.3E 操業終了:2009/10/22 03:30 40-57.4N 142-30.2N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			3尾		8尾		7尾		15尾		43尾	
MH船上灯		48灯										
LED 水中灯	水深	50m.										
	調光	100%点灯										
CPUE(尾/時/機)		0.94										
補機台数		2台										
1h当たりの燃油消費量		39.9ℓ										

第2-2次操業		操業開始:2009/10/23 18:30 40-30.3N 138-13.7E 操業終了:2009/10/24 04:00 40-30.1N 138-19.5N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			66尾		36尾		162尾		173尾		614尾	
MH船上灯		60灯										
LED 水中灯	水深											
	調光											
CPUE(尾/時/機)		10.06										
補機台数		2台										
1h当たりの燃油消費量		48.4ℓ										

表 10-2 試験操業時間帯別結果

第2-3次操業		操業開始:2009/10/24 20:10 40-30.4N 138-16.3E 操業終了:2009/10/25 04:00 40-28.7N 138-19.3N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)				20尾		53尾		55尾		181尾		
MH船上灯		48灯										
LED 水中灯	水深 調光	60m 100%点灯										
CPUE(尾/時/機)		2.44 10.06										
補機台数		2台										
1h当たりの燃油消費量		41.1ℓ 42.0ℓ										

第2-4次操業		操業開始:2009/10/25 18:30 40-31.5N 138-18.8E 操業終了:2009/10/26 04:00 40-31.3N 138-20.0N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			1尾	5尾		32尾		21尾		10尾		
MH船上灯												
LED 水中灯	水深 調光		60m	30m								
CPUE(尾/時/機)			0.07	0.28		1.78		1.17		0.56		
補機台数		1台										
1h当たりの燃油消費量		14.4ℓ										

第2-5次操業		操業開始:2009/10/30 18:30 40-51.8N 141-53.8E 操業終了:2009/10/31 04:00 40-44.1N 141-53.0N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			2尾	6尾		10尾		12尾		110尾		
MH船上灯		60灯										
LED 水中灯	水深 調光											
CPUE(尾/時/機)		1.84										
補機台数		2台										
1h当たりの燃油消費量		47.4ℓ										

第2-6次操業		操業開始:2009/11/4 18:30 40-54.9N 141-50.0E 操業終了:2009/11/4 04:00 40-50.4N 141-53.2N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)			0尾	0尾		1尾		1尾		13尾		
MH船上灯		48灯										
LED 水中灯	水深 調光	50m										
CPUE(尾/時/機)			100%点灯	100%点滅				100%点滅		70%点灯		
補機台数		0 0 0.06 0.06 0.81										
1h当たりの燃油消費量		2台 40.3ℓ										

第2-7次操業		操業開始:2009/11/5 18:00 40-36.4N 141-51.7E 操業終了:2009/11/6 04:00 40-28.7N 141-52.4N										
時間		18時	19時	20時	21時	22時	23時	00時	01時	02時	03時	04時
漁獲尾数(尾)		17尾		33尾		38尾		2尾		11尾		
MH船上灯		60灯					48灯					
LED 水中灯	水深 調光	50m										
CPUE(尾/時/機)		1.83					100%点灯		100%点滅			
補機台数		2台										
1h当たりの燃油消費量		45.7ℓ					43.0ℓ					