

短報

イカ釣り漁業におけるハロゲンランプとメタル
ハライドランプの燃料消費試験(予報)

松尾 勝樹・徳永 武雄

A Comparison of Fuel Consumption between Halogen Lamp
and Metal Halide Lamp in Squid Fishing

Katsuki MATSUO and Takeo TOKUNAGA

長崎県下の小型イカ釣り漁船に使用されている集魚灯はフィラメントの発光による白熱ランプおよびハロゲンランプが主体であり、その発電用燃料の漁業経費に占める割合は大きい*。近年この燃料消費の節減を目的としてメタルハライドランプが開発され、大型のイカ釣り船における普及率は90%以上におよんでいるが、¹⁾ 小型イカ釣り漁船では発電機の駆動を主エンジンで行っていることもありメタルハライドランプの使用例は少ない。

筆者らは省エネ漁業開発を目的として、小型イカ釣り漁船によるメタルハライドランプとハロゲンランプとの比較試験を行い燃料消費と漁獲量について若干の知見を得たので報告する。

昭和58年7月～11月の期間、奈留町漁業協同組合所属広漁丸(4.97トン・40馬力)を用い、主エンジンによるハロゲンランプとメタルハライドランプの燃料消費量と漁獲量の検討を行った。また、同年10月～11月の期間、長崎県水産試験場調査船ともづる(19.9トン・115馬力)を用い、補助エンジンによるハロゲンランプとメタルハライドランプの燃料消費量の比較を行った。

広漁丸では通常定格電圧100Vのハロゲンランプ2kW3灯と白熱ランプ1kW1灯を120Vの過電圧で使用しており、これを比較するメタルハライドランプは定格電圧220Vのメタルハライドランプ1kW3灯を220Vで、定格電圧100Vの白熱ランプ1kW1灯を120Vで使用した。両者の船上照度はほぼ同一であり、この2方法の集魚灯を日別に点灯し操作を行い燃料消費量を計測した。

一方、ともづるにおいては補助エンジンの能力などの点からハロゲンランプとメタルハライドランプの船上照度を同一にすることはできなかったが、定格電圧200Vのハロゲンランプ1.5kW3灯を200Vと220Vの過電圧で使用した時と、定格電圧220Vのメタルハライドランプ1kW1灯と400W2灯を220Vで使用した場合について燃料消費量を計測した。

船上照度の測定には、東芝IM2D照度計、TOPCON IM-1照度計を使用し受光面を水平にし上方からの光を測定した。

また消費電力については、 $W/WO = (V/VO)^{1.54}$ ²⁾の計算式により算出した。

漁獲量については広漁丸と同型の船(以下これを中型船という)1隻、小型船(以下これを小型船という)2隻に標本船日誌を依頼し広漁丸の操業日誌とあわせて検討した。

試験船の仕様は表1に示した。広漁丸では10KVAの発電機を40馬力の主エンジンで、ともづるにおい

表1. 試験船の仕様

	広 漁 丸	ともづる
トン数	4.97 トン	19.9 トン
主エンジン	ヤマハMD 40 40馬力*	キャタピラ三菱 3406-TA-S 115馬力
補助エンジン	—	ヤンマーNS 130 12馬力*
発電機	国産電機製GE1436 AC115V～200V 10KVA	大洋電機製TA・nV SDC 130-90/12-4 AC 225V 7.5KVA
使用燃料	A 重油	A 重油

* 発電に使用したエンジン

* 広漁丸における集魚灯用燃料の漁業経費に占める割合は約45%。

ては、7.5KVAの発電機を12馬力の補助エンジンにより駆動した。

集魚灯の配置および船上照度については図1¹⁻²に示すように配列した集魚灯中央部の舷側において、
 広漁丸ではハロゲンランプとメタルハライドランプ

の照度は1500 lx前後とほぼ同一であったが、ともづるではハロゲンランプ200V 700 lx, 同220V 1040 lx, メタルハライドランプ1400 lxと、メタルハライドランプが高照度であった。

広漁丸における種別集魚灯の時間当たり燃料消費

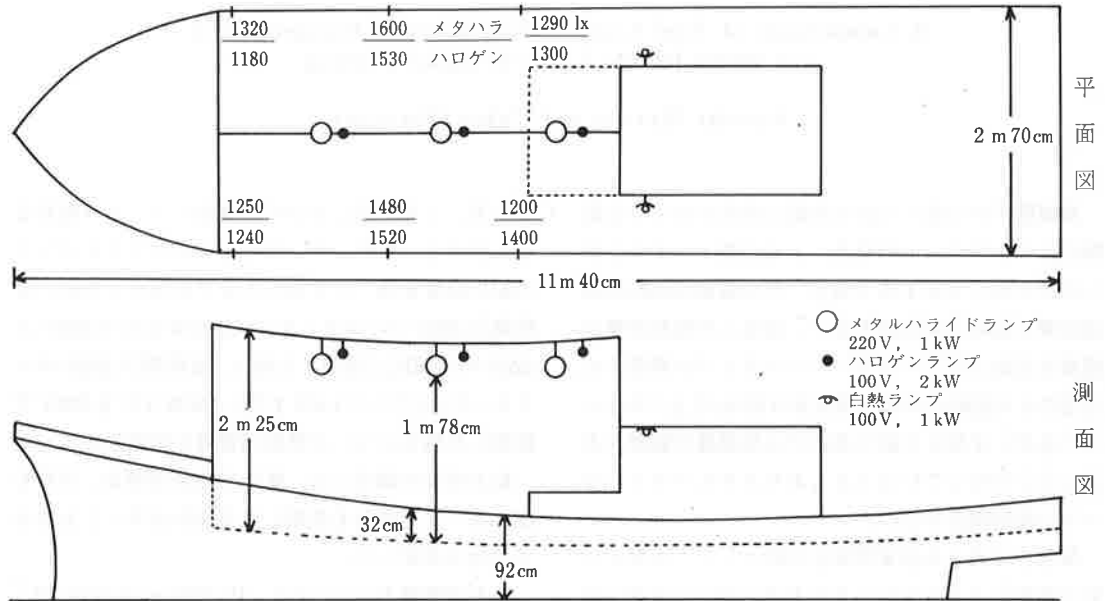


図1¹ 広漁丸の集魚灯配置および船上照度。

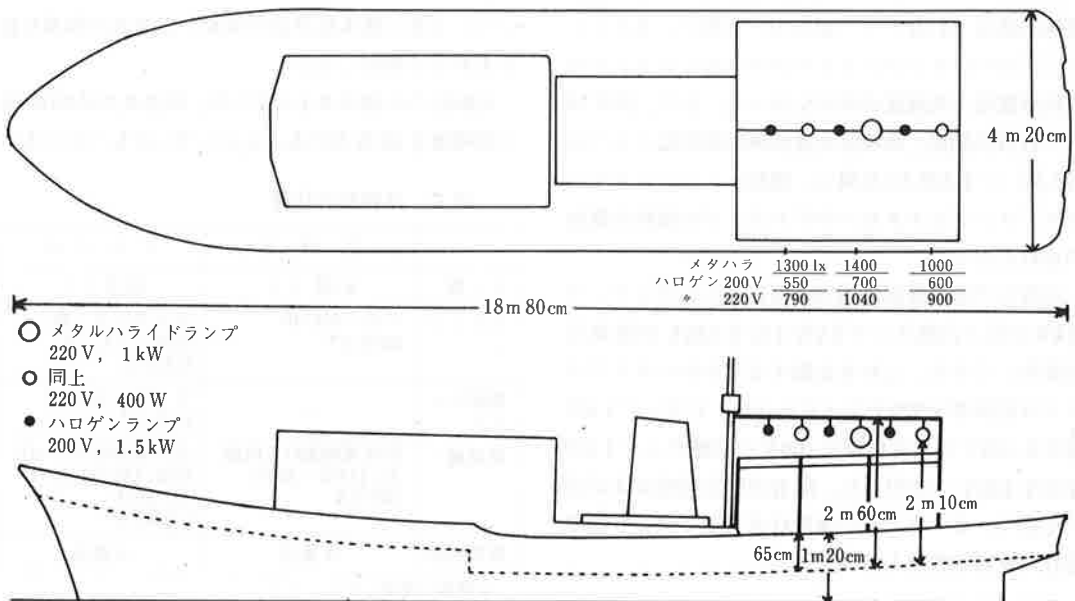


図1² ともづるの集魚灯配置および船上照度。

量は表 2⁻¹に示すようにハロゲンランプ 3.57ℓ/h、メタルハライドランプ 2.73ℓ/h であり、従来灯のハロゲンランプを 1 とすると、メタルハライドランプは 0.76 となり、24% の燃油節減がはかられたことになる。

ともづるにおける種類別集魚灯の時間当り燃料消費量は表 2⁻²に示すようにハロゲンランプの 220V 使

表 2⁻¹ 広漁丸における燃料消費量(昭和58年9月~11月)

	集魚灯の種類	消費電力	点灯時間	燃料消費量	1時間当り消費量
放電灯	メタルハライドランプ 定格 220V 220V 1kW 3個 白熱ランプ 定格 100V 120V 1kW 1個	4.32 kW	228.17 時間	622.8 ℓ	2.73 ℓ/時間
	ハロゲンランプ 定格 100V 120V 2kW 3個 白熱ランプ 定格 100V 120V 1kW 1個	9.27 kW	125.67 時間	448.2 ℓ	3.57 ℓ/時間

表 2⁻² ともづるにおける燃料消費量

	集魚灯の種類	消費電力	点灯時間	燃料消費量	1時間当り消費量
放電灯	メタルハライドランプ 定格 220V 220V 1kW 1個 400W 2個	1.8 kW	15.0 時間	22.22 ℓ	1.48 ℓ/時間
	ハロゲンランプ 定格 200V 200V 1.5kW 3個	4.5 kW	15.0 時間	32.06 ℓ	2.14 ℓ/時間
従来灯	ハロゲンランプ 定格 200V 220V 1.5kW 3個	5.2 kW	4.0 時間	9.54 ℓ	2.39 ℓ/時間

用時 2.39ℓ/h、200V 使用時 2.14ℓ/h、メタルハライドランプ 1.48ℓ/h であった。ハロゲンランプ 220V 使用時を 1 として比較すると、ハロゲンランプ 200V 使用時 0.90、メタルハライドランプ 0.62 となり、メタルハライドランプは船上照度が大きいにもかかわらず 38% の燃油節減がはかれた。

広漁丸における 9~11月のイカ類の 1日当り平均漁獲量は 2種の集魚灯の操業日数に差があり比較することに問題点は残るが、ハロゲンランプ 16.9kg、メタルハライドランプ 15.3kg と大きな差は見られなかった。魚類についてはハロゲンランプ 15.9kg、メタルハライドランプ 4.2kg と大差が見られたが、これは魚類を目的とする操業にはハロゲンランプを広漁丸船主が意図的に使用し、メタルハライドランプはイカ釣り操業時に魚類が混獲されたものであり比較は難しいと考えられる。

また広漁丸は他の標本船 3隻と比較してもイカ類についてはいづれも上回る漁獲が見られた。荻部ほか³⁾は使用したメタルハライドランプが今回と灯質は違うものの従来灯に比較して漁獲効果についてはあまり差がないと報告しており、今回の結果から見てもメタルハライドランプはイカ漁獲について悪影響はないと考えられる。すなわちメタルハライドランプは従来のハロゲンランプに比較して 24% の燃油が節減され、イカ類の漁獲についても従来灯と比較し損色は見られなかった。

県下のイカ釣り漁船は 5トン以下の階層が約 84%⁴⁾を占めておりメタルハライドランプはこれら小型イカ釣り漁船の経営改善につながる集魚灯と考えられ

表 3. 試験船および標本調査船の月別 1日当り平均漁獲量

船名	トン数	馬力	発能電機力	集魚灯力	7月			8月			9月			合計														
					イカ類	魚類	出漁数	イカ類	魚類	出漁数	イカ類	魚類	出漁数	イカ類	魚類	出漁数												
広漁丸 (試験船)	4.97	40	10	×4	12.5	kg	20	日	20.6	kg	10	日	15.5	kg	16.7	kg	10	日	15.3	kg	4.2	kg	40	日				
				ハ7	16.0	kg	2	日	16.7	kg	3	日	17.3	kg	29.1	kg	6	日	16.9	kg	15.9	kg	11	日				
B	4.94	35	20	白7~9	1.2	kg	20.4	kg	30	日	10.6	kg	5.0	kg	19	日	24.1	kg	0.1	kg	16	日	9.6	kg	10.9	kg	65	日
C	3.77	20	6	白3	13.6	kg	27	日	12.5	kg	25	日	13.4	kg	21	日	13.2	kg		kg		kg	73	日				
D	3.91	30	6	白3~4	13.0	kg	25	日	12.4	kg	25	日	8.7	kg	15	日	11.8	kg		kg		kg	65	日				

*メ：メタルハライドランプ ハ：ハロゲンランプ 白：白熱ランプ
イカ類の95%以上は、ケンサキイカ。その他スルメイカ、アオリイカ。魚類はイサキ、ブリ、ヒラマサ、マダイ、カツオなど。

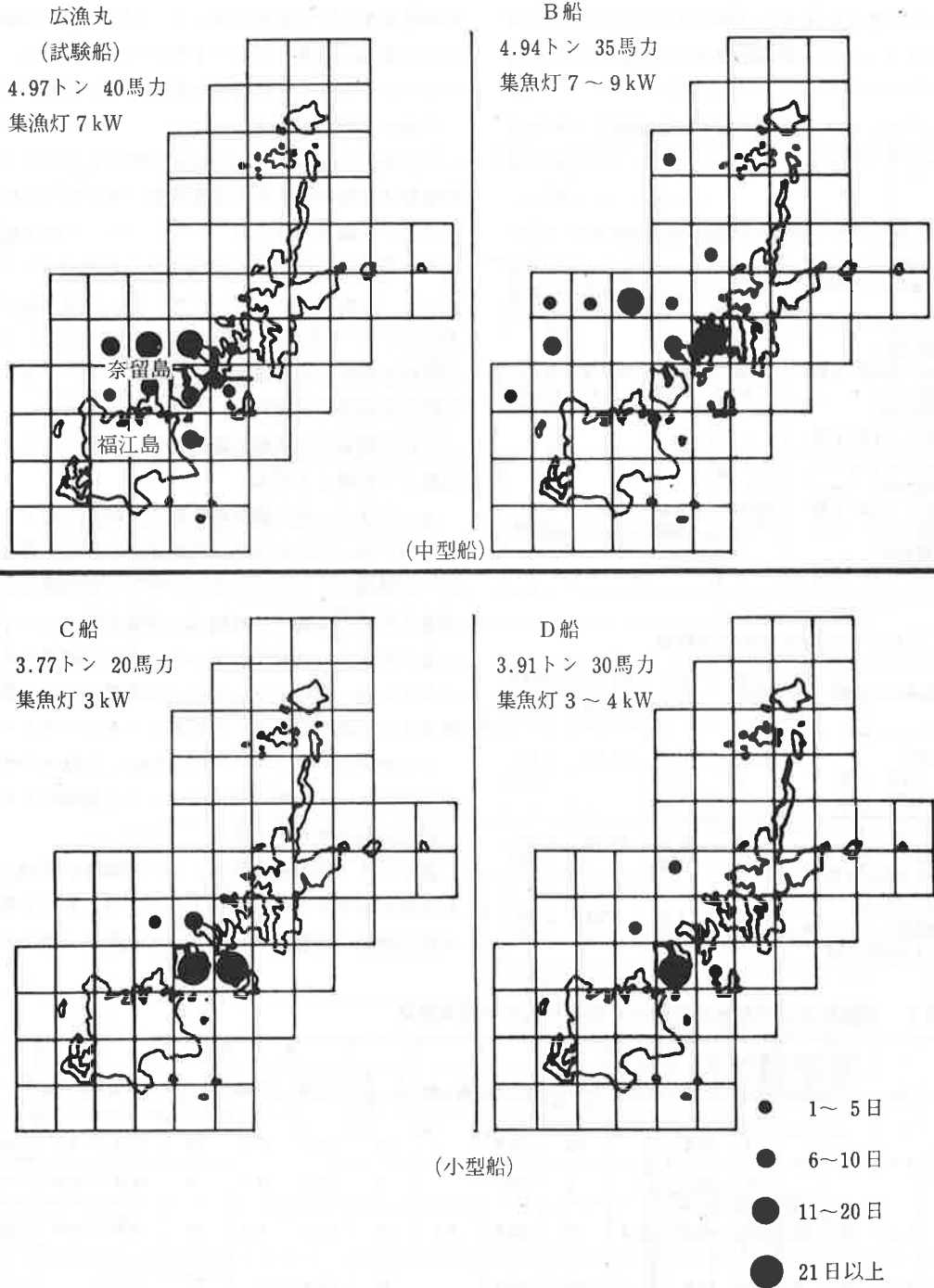


図2. 試験船および標本船による操業状況。
(昭和58年7月~9月)

るが、メタルハライドランプは価格も高く、安定器の設置など設備費を要する。

本報で取扱った資料は短期間のものであり、予報とするにとどめ今後資料を加え更に検討して行きたい。

おわりに試験に際して格別の御協力をいただいた
広漁丸船主吉浦初二氏に対し厚くお礼申し上げます。

文 献

1) 小倉通男 1982：イカ釣漁業における集魚灯の

移り変わり，水産世界10月号60～64.

2) 佐藤清史 1981：白熱電球の諸特性 照明・電球39～41.

3) 荻部信二・野田勇吉 1980：スルメイカー本釣漁業について，放電灯の漁獲効果，新潟県水産試験場研究報告，第9号，33～40.

4) 長崎農林統計協会 1983：第30次長崎農林水産統計年報（水産編）212～215.