

# LED 船上灯によるいか釣漁業の収益性改善効果

開発調査センター 実証化企画室

## 研究の背景・目的

- 我が国で漁獲されるスルメイカの約半分とアカイカのほぼ全てはいか釣漁業により供給されています。本漁業の主力漁船である中型いか釣漁船のスルメイカの漁獲量は、平成23年度の約4万トンから令和3年度には約6千トンまで急減しています。そのため、中型いか釣漁船の利益も減少しており、抜本的な収益改善策が必要です。
- いか釣漁業は、より広い範囲から多くのいか類を集めるため、夜間の操業で強い光を発する船上灯を常時使用しています。そのため、必要な発電量が多くなり、他漁業と比較して単位漁獲量あたりの燃油消費量が多い傾向にあります。また、現在の船上灯には、主に水銀が含まれているメタルハライドランプ（以降MH）が用いられています。一方、我が国では、カーボンニュートラル宣言や水銀使用に関する水俣条約が施行されています。これらの対策として、従来の光源であるMH船上灯から電力消費量の少ないLED船上灯に転換して、省エネルギー化と水銀からの脱却を図る取り組みが必要と考えられます。
- 同じく船上灯を利用するさんま棒受網漁業と異なり、いか釣漁業ではLED船上灯の普及が進んでいません。この要因としては、いか釣漁業において、使用する船上灯の光源の違いやLED船上灯を使用した場合の漁獲性能や省エネ効果、さらに、その導入による収益性への影響が不透明であることが考えられます。そこで、中型いか釣漁船を対象に、船上灯を全てLED光源とした場合（全灯LED船上灯）の（図1）の有効性を実証する調査を複数年にわたり行いました。



図1. 調査船に搭載したLED船上灯

## 研究成果

- 船上灯の光源の違いが、漁獲に影響を及ぼすかどうかを確認するための実験を行いました。実験にはMH船上灯とLED船上灯を両方搭載した2隻の中型いか釣漁船を用いて、交互に異なる光源の船上灯を一晩毎に入れ替えながら操業して漁獲量を比較しました。その結果、2つの光源の光の明るさと広がりをもとに同等にすることで、スルメイカの漁獲量に違いは生じないことを確認しました。ただし、この実験は実際に操業している中型いか釣漁船（当業船）よりも弱い明るさで行われたため、当業船の光の明るさと広がりにも合わせたLED船上灯の調査も必要となりました。
- 全灯LED船上灯を搭載した中型いか釣漁船（調査船）と、MH船上灯を搭載した複数の当業船の漁獲結果を比較することで、LED船上灯を導入した場合の漁獲性能を調べました。なお、LED船上灯の光の明るさや広がりには当業船のMH船上灯の光の明るさと広がり（船上灯出力：190~250kW）と同等となるように設定しました。アカイカ及びスルメイカを対象に同時期・同海域で操業したところ、平成27年度から令和2年度までの当業船に対する調査船の漁獲割合は、アカイカで約1割多く、スルメイカで約1割少なくなりました（表1、当業船の漁獲量は中央値）。

表1. 当業船に対する調査船の漁獲割合

年度	当業船に対する調査船の漁獲割合(%)	
	アカイカ	スルメイカ
H27	-	103.7
H28	-	97.3
H29	102.5(冬漁)	72.3
H30	102.4(夏漁)	81.7
R1	120.0(夏漁)	49.7
R2	117.3(夏漁)	46.0
H27~R2	114.3	90.7

- MH船上灯とLED船上灯を用いた場合のそれぞれの燃油消費量を調べて、LED船上灯の導入による省エネ効果を定量的に確認しました。漁場移動や探索等の航走時や船上灯を使用する操業時も含めた1稼働日あたりの燃油消費量の削減割合は、アカイカ操業では約2割、スルメイカ操業では約3割となり（図2）、

省エネ効果が認められました。

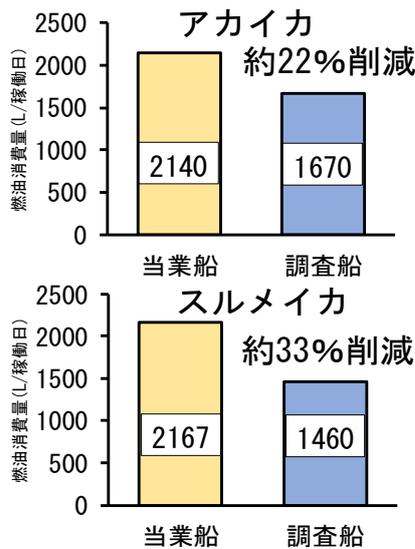


図2 稼働日あたりの平均燃油消費量の比較  
上：アカイカ操業 下：スルメイカ操業

4. LED 船上灯の導入による収益性への影響を把握するため、漁業経営の実態に則した収支を比較しました。各年度の1年間の漁労収支は、LED 船上灯とMH 船上灯を使用した場合の漁獲性能の違いを考慮して求めた全漁獲物の販売金額を収入とし、LED 船上灯の省エネ効果による燃油消費量の違いも含めた漁労売上原価や販売費及び一般管理費を支出としました。平成27年度から令和2年度まで(平成29年度を除く)の調査船の漁労収支は、全ての年度で当業船と同等かそれ以上となりました(表2)。なお、スルメイカが不漁であった令和元年度と令和2年度は、調査船のスルメイカの漁獲量は当業船を大幅に下回りましたが(表1)、LED 船上灯の利用による省エネ効果とアカイカの漁獲量が当業船を上回ったことで、年間の漁労収支は当業船以上となりました。

表2 調査船と当業船の漁労収支の比較

年度	漁労収支 (万円)		
	調査船	当業船	調査船-当業船
H27	36	-253	289
H28	4,136	4,109	27
H30	-546	-929	383
R1	-1,259	-1,652	393
R2	-1,073	-1,314	241

※平成29年度は調査期間が短いため、試算から除外した

5. 漁労収支の試算に用いた燃油単価は調査当時の価格(47~76円/L)でしたが、現在(令和5年1月)は様々な世界情勢の影響により、さらに燃油価格が高騰(88円/L)しています。そのため、いか釣漁業における支出はより増大しており、LED 船上灯の導入による燃油経費の削減効果はより高まっています。また、スルメイカが不漁の昨今において、アカイカ操業でのLED 船上灯の優位性は、収益性を確保するための重要な点となります。

#### アウトカム

- これらの成果は、LED 漁灯活用ガイドII (<http://jamarc.fra.affrc.go.jp/LEDguide2/LEDguide2.htm>) として取りまとめました。また、プレスリリース ([https://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr2022/20221223\\_1/index.html](https://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr2022/20221223_1/index.html)) や水産業普及指導員研修会を通じて、関係各所へ広報しました。
- 全灯LED 船上灯で操業する中型いか釣漁船、優位性が確認されているアカイカ操業時にLED 船上灯のみを使用する中型いか釣漁船もあります。また、一部にLED 船上灯を導入している中型いか釣漁船もあり、中型いか釣漁船におけるLED 船上灯の普及は拡大しつつあります。