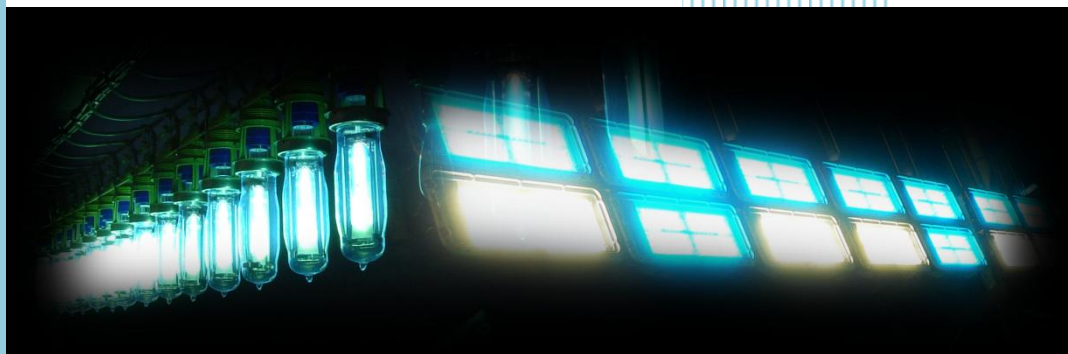


農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業委託事業」  
イカ釣り漁業におけるLED漁灯の応用による効率的生産技術の開発

# イカ釣りLED漁灯活用ガイド



独立行政法人 水産総合研究センター 水産工学研究所  
国立大学法人 東京海洋大学  
株式会社 東和電機製作所  
石川県水産総合センター

2013年3月

---

## まえがき

イカ釣り漁業の集魚灯(漁灯)は大光量化・大消費電力化の歴史をたどってきました。このため、本漁業は燃油依存度の高い産業となり、近年の燃油高騰を背景に厳しい経営を余儀なくされています。このような状況から、発光ダイオード(LED)を用いた漁灯が省エネルギー技術として注目されるようになり、2004年以降、本格的な実用化研究が進められるようになりました。当初、燃油消費量が激減するというふれこみもあってLED漁灯には大きな期待が寄せられましたが、研究が進むにつれてLED漁灯だけで操業すると漁獲量が目減りしてしまうことが分かってきました。しかし、漁獲が少なくなる理由は不明であり、その後も具体的な対策がないまま試行錯誤の実用化研究が進められていました。

そこで私たちは、夜間操業するイカ釣り漁船にイカが集まり、そして漁獲されるまでの仕組み(誘集・漁獲過程)を解き明かし、この仕組みを土台にしてLED漁灯の技術改善の方向性を見出そうと考えました。2009年度から4年間実施した研究事業によって、誘集・漁獲過程の解明が大きく進展し、さらに新設計のLED漁灯を漁船に装備して操業することができました。本ガイドはこれらの成果をとりまとめたものです。「イカ釣りLED漁灯活用ガイド」と題していますが、誘集・漁

---

---

獲過程についてはメタルハライド灯を装備した調査船で研究した内容であり、メタルハライド灯やハロゲン灯などの従来漁灯の活用方法にも触れています。さらに、LED漁灯の特長を知ることによって従来漁灯の長所と短所を知ることができるので、LED漁灯を使用していない漁業者にも参考にしていただけたと思います。イカ釣り漁業者の皆さんが省エネルギー操業を考える上で本ガイドが多少なりとも役に立てば幸いです。

2013年3月

編集担当者・執筆者一同

- 注1 本ガイドでは、集魚灯を「漁灯」、LED漁灯を「LED灯」、魚群探知機を「魚探」、省エネルギーを「省エネ」と略称しました。
- 注2 本ガイドでは「イカ」はスルメイカを指しています。
- 注3 本ガイドで紹介する研究成果の一部は、農林水産省委託プロジェクト研究「有用水産生物の光応答メカニズムの解明及び高度利用技術の開発」によるものです。

---

## 執筆者・編集担当者

渡部俊広	研究総括(編集)
稲田博史	1-12・2-5・2-10・2-11・2-12執筆(編集)
四方崇文	1-1・1-2・1-4・1-5・1-7・1-8・1-10・1-11・2-1・2-3執筆(編集)
高山剛	1-2・1-6・1-12・2-5執筆
高尾芳三	1-3・1-9執筆
長谷川英一	2-2・2-4執筆
柴田玲奈	2-2・2-4執筆
佐野栄作	2-6・2-7・2-8・2-9・2-13執筆
田丸修	トピック1・トピック3・トピック4執筆
三木智宏	トピック2執筆

---

## 目 次

まえがき	1
第1章 イカが集まる仕組み	9
1-1 イカが集まる仕組みを明らかにせよ!	10
1-2 操業船周囲の光の分布	12
1-3 漁灯は広範囲からイカを集めている	14
1-4 イカは魚探やソナーにどのように映るか	16
1-5 船影の役割	18
1-6 釣機の観察から分かったイカの行動	20
1-7 船体前後の暗いところはイカの「入り口」	22
1-8 イカを集めるほど漁獲も増えるとは限らない	24
1-9 集まったイカは減灯しても逃げない	26
1-10 漁船周囲には漁獲されないイカも多くいる	28
1-11 一時的な減灯で漁獲は増える	30
1-12 水槽実験で調べたイカの光に対する反応	32
トピック1 イカと燃油の価格水準の変化	34
トピック2 釣機で漁獲の状況をいち早く察知しよう	36

---

トピック3	LED灯操業の燃油費削減と水揚金額	38
トピック4	減速航行による燃油削減の効果	40
第2章	LED灯の活用に向けて	43
2-1	LED灯を有効に活用するためのヒント	44
2-2	イカが感じる光と漁灯の光	46
2-3	海水中に透過しやすい光	48
2-4	何色の光に照らされた擬餌針が見えやすいか	50
2-5	波長の異なる光に対するイカの反応	52
2-6	LED灯の特長	54
2-7	LED灯の装備要領	56
2-8	LED灯の導入例	58
2-9	LED灯の操法例(1)	60
2-10	LED灯の操法例(2)	62
2-11	LED灯の操法例(3)	64
2-12	LED灯の操法例(4)	66
2-13	漁船の燃油消費とLED灯による燃油削減	68
第1章まとめ	イカが集まる仕組みと漁灯活用の方向性	70
第2章まとめ	イカ釣り漁業におけるLED灯の基礎と活用	71

---



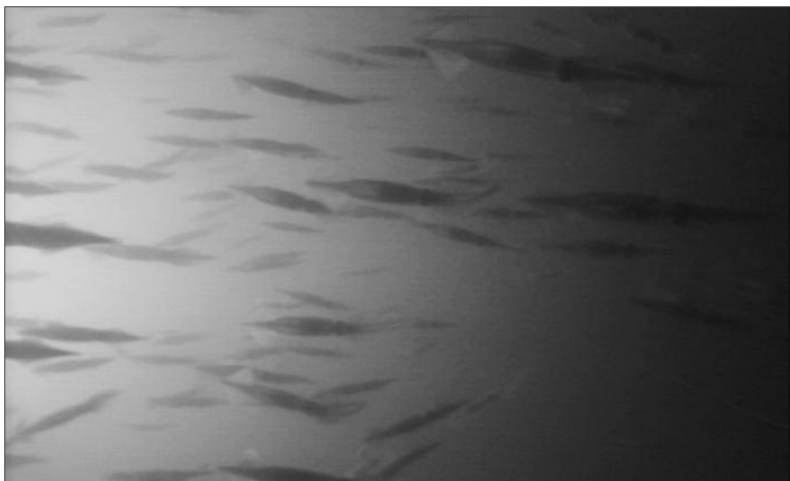
LED灯を点灯した小型船



LED灯を用いた作業の様子



調査船白山丸(167トン)



調査船船底下に集群したイカ