

# LED を活用した沿岸漁業活性化への取り組み

浜野 龍夫

徳島大学大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部

## 要旨

日中に太陽光パネルで発電してリチウムイオンバッテリーに蓄電し、終夜 LED 水中灯を点灯できる小型で安価なブイを開発した。このブイで水中灯を夜間に点灯すると海底にいる餌料生物を表層に濃密に誘引することができた。港内の水中灯にはアジやメバルの幼魚が集まり、光に集まった餌料生物を盛んに摂餌した。また、小型水中 LED 灯でカタクチイワシやマアジの魚群を誘導することができたことから新漁法の開発も可能と考えている。

## はじめに

魚やその餌となる餌料生物が光に集まることから、光を海中で照射すれば、水産資源を増やす仕組みを創れるはずである。安価な LED 水中灯が市販され、太陽光発電の技術も進歩していることから、筆者らはこれらを組み合わせて、電力自給式の LED 水中灯ブイの開発を進めて来た。ブイは、地域の漁業者が活用することを想定し、当初から「費用対効果に優れ、人力 2 名で運搬設置ができる」ことを開発の条件とした。さらに、LED 水中灯を使った新たな漁法について検討するため、小型 LED 水中灯を船の舷側から吊して点灯してカタクチイワシやマアジ魚群を集め、航走して誘導することを試みた。

## 実験ブイ

実験ブイは、「発電パネル」、「本体」、「フロート」に三分割して運搬できるようにした。ブイ中央には 24V 小型薄型 LED 水中灯（波長 452～455nm および 548～554nm に発光強度のピークがある）を取り

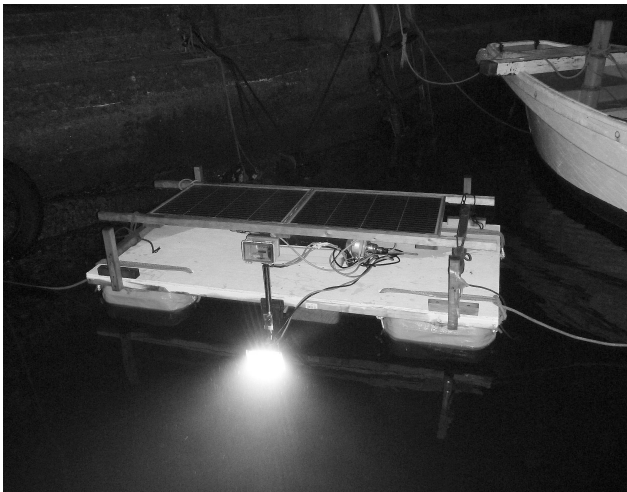


図. 実験ブイ.



図. LED 水中灯に集まった魚群. 水面上 1 m からの画像(徳島県美波町由岐漁港).

付け、美波町由岐漁港入口付近でモニタリングを実施した。

その結果、点灯している間中、マアジやウルメイワシの若魚やメバルの幼魚が集まり、盛んに餌料生物を摂餌している行動が認められた。

## 餌料生物の誘引

2013 年 9 月～10 月に徳島県美波町由岐漁港沖合の砂泥底で、水深が 10～15m の場所にブイを設置し、表層で水平に LED 灯を照射して、集まる餌料生物を観察したところ、ウミホタル類 (40.3%),

ヨコエビ類 (21.8%), カニ類のメガロパ幼生 (17.0%), アミ類 (9.7%) が多かった。これらはいずれも水産生物の餌料となる生物群である。普通、ウミホタル類やヨコエビ類は日中は海底に居るため「底生動物」として分類される。またヨコエビ類の一部やカニ類のメガロパ幼生は、基質に着生して生活をする。つまり、LED 水中灯に集まった餌料生物の多くが、いわゆるプランクトンでは無く、底生性の小動物であった。このことから、浅海で LED 水中灯を海底に向けて照射すれば、より効果的に底生動物を表層に集め、それを稚魚等に餌として利用させることができると考える。

### 魚群の蝟集・誘導実験

由岐漁港の沖合で、実験船から深度 1 m の所に垂下した小型 LED 水中灯を船内電源で点灯し、集まった魚群に対して、船を航走させて誘導を試みた。

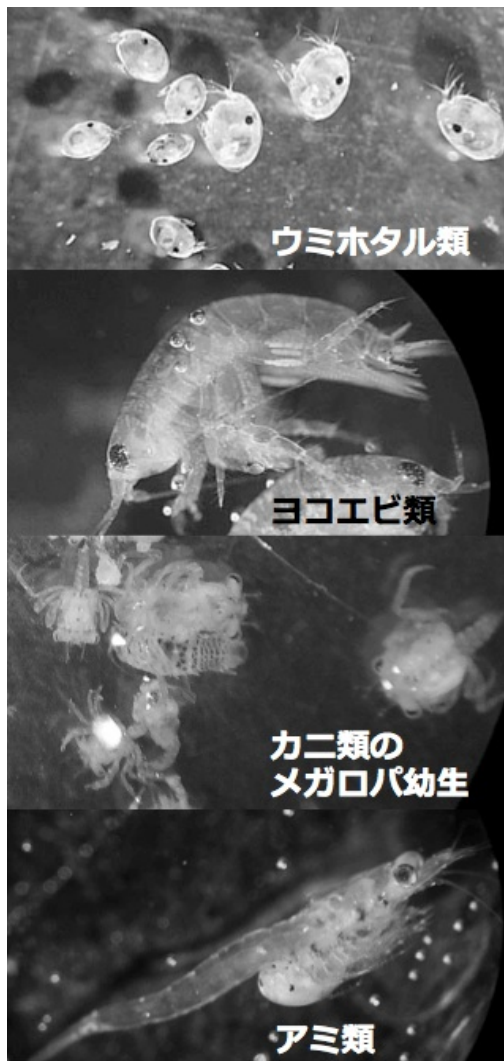


図. LED 灯に集まった餌料生物。

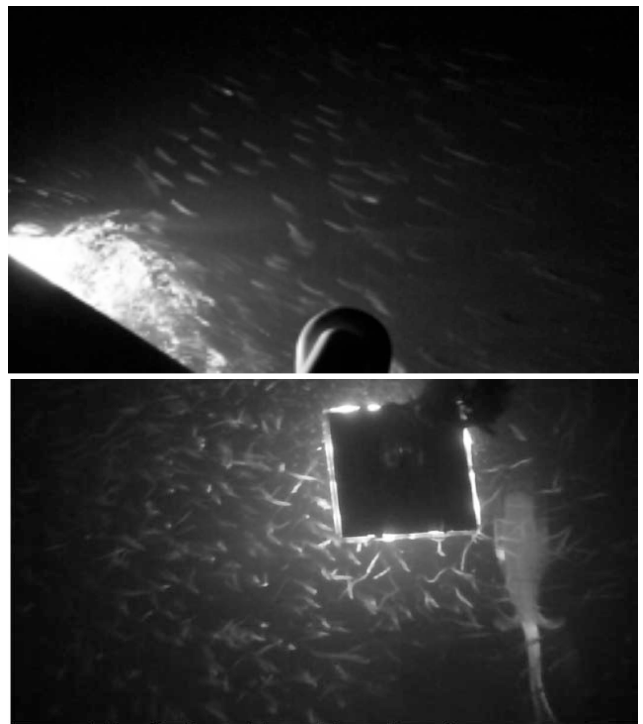


図. 船と併走するカタクチイワシ魚群 (上) と LED 灯の周囲でエサをとるアオリイカ (下)

その結果、LED 水中灯を点灯して 30 分程度で、カタクチイワシやマアジが成群化し、その後に LED 灯を点灯したまま船を前進させて、漁港内まで 2 km を誘導することに成功した。アオリイカは集まって来て盛んにエサを食べていたが、誘導することはできなかった。

### おわりに

LED 水中灯によって、魚の餌場を沿岸に簡便に創出できることや、魚群の誘導が可能になった。発電や LED の技術進歩が早いため、10 年使用する高価なブイより、その 1/5 の価格で 2 年間使用するブイの方が費用対効果に優れる。

#### ● 関連する研究業績

- 浜野龍夫 (2013) 里海を実現する小わざ-小スケールのヒジキ養殖と太陽光発電パネルで点灯する水中灯. 瀬戸内海研究フォーラム in 山口.
- 浜野龍夫・村兼一嘉・下村直行・寺西研二・原田勝敏 (2013) 水産資源増殖効果を持つ多目的小型ブイの開発. LED 総合フォーラム in 徳島 2013.
- 下村直行・寺西研二・原田勝敏・村兼一嘉・浜野龍夫 (2012) 水産資源増殖効果を持つ多目的小型ブイの開発. 平成 24 年度電気関係学会四国支部連合大会.
- 下村直行・寺西研二・原田勝敏・浜野龍夫 (2011) 水産資源増殖機能を持つ LED 水中灯を使った小型ブイの開発. 平成 23 年度電気関係学会四国支部連合大会.