

集魚灯漁業の変遷と日本各地の現状

長谷川 英 一

三重大学生物資源学部

History, Development and Present Condition of Fishing with Light

Eiichi HASEGAWA

Faculty of Bioresources, Mie University

Abstract

The present report reviews the history, development and present condition of fishing with light.

The items are divided into the following classes; origin of fishing with light, historical changes of fishing light and its features, fishing with light in foreign countries, that in Japan and that in Mie Prefecture.

As soon as men knew how to make fires, they must have discovered that some kind of fish are attracted to light. Fishing with torches was eventually improved with the use of fuel oil, kerosene, gas and electricity, so that throughout the centuries, the light fishery have used fires, torches, acetylene, kerosene, gas and electric incandescent and fluorescent lamps, as fishing lights.

Many countries in the world have some methods of fishing with light, but Japanese light fishery is the largest light fishing industry in the world. The light fishery is able to economize the energy or equipment through contriving optimum light intensity, optimum light wave length that conform to visibility of fish.

Nowadays we have to review coastal fisheries, the light fishery ought to be developed as the fisheries controlled for resources management.

Key words: light fishing · fluorescent lamp · optimum light · fisheries controlled for resources management

緒 言

我が国における集魚灯漁業の主な対象魚はサンマ *Cololabis saira*, マイワシ *Sardinops melanostictus*, カタクチイワシ *Engraulis japonica*, ウルメイワシ *Etrumeus teres*, マアジ *Trachurus japonicus*, ムロアジ *Decapterus muroadsi*, マサバ *Scomber japonicus*, ゴマサバ *Scomber australasicus*, トビウオ類, イカナゴ *Ammodytes persona-*

tus, キビナゴ *Spratelloides gracilis*, コノシロ *Chupanodon punctatus*, イサキ *Parapristipoma trilineatum* などである。時期, 場所によってソウダガツオ *Auxis thazard*, ブリ *Seriola quinqueradiata* なども対象になっている¹⁾。

このように多種多様の魚種が集魚灯漁業において漁獲され, その漁法も多岐にわたっている。集魚灯漁業が成立するためには, 先ず集魚灯に集まる魚群を集魚灯近くの漁獲可能範囲以内に高密度に寄せ集め, 出来る限り長時間滞留させておくことが重要である。省力化, 省エネルギー化の面に加え資源管理を考慮した漁法の再検討が

必要であると考ええる。

本報告では以上に述べた集魚灯漁業に関する諸課題に着手するに先立ち、集魚灯漁業の歴史的背景と現在日本各地で行われている集魚灯漁業の現況を海外における例とともに把握することをその目的として、集魚灯漁業の起源、光源の変遷、集魚灯漁業の国内外の現状の各項目に分け整理した。

調 査 資 料

本研究に用いた資料は、水産庁、三重県農林水産部、三重県旋網連合会、錦漁業協同組合、紀勢町錦火光利用旋網漁船、南島町奈屋浦火光利用旋網漁船、紀伊長島町樺受網漁船等からの聞き取り調査結果を用いた。

結 果 及 び 考 察

1. 集魚灯漁業の起源

光が漁業で使用されるようになった過程及びその発展の様子については、Ben Yami²⁾が詳細に記述している。それは次のように要約される。

人類は有史以前に火の起こし方を発見した。すると間もなく何種類かの魚が光に集まることを知った。この発見をいつどのようにして人類が魚を捕獲するために使用し始めたかはわからない。

先ず初めは、水辺にできるだけ近いところで大きな火を焚き、魚を誘引、停滞させたと考えられる。集まった魚をどの様にして捕獲するかという技術もそれに並行して発達したであろう。

次いで考えられたことは、魚がたくさんいるところへ火を運ぶことや魚を捕獲道具の近くへおびき寄せるために火を移動させる松明の使用であったと考えられる。水辺を松明を持って人が歩き、その明りに誘引された魚は鰍鰯類や釣具類などの雑漁具によって捕獲されたであろう。こうした松明漁業は世界各地で行われたであろうし、事実、カメルーンやオーストラリアなどではごく最近まで行われていた³⁾。光源は異なるが、こうした形態の漁法は現在でも漁業分類上刺突漁業として岡山県と四国の香川県、愛媛県、高知県に残っている。

2. 光源の変遷

光源は松明から石油、ガス、電気等へと改良された。光源の変遷については佐々木⁴⁾、今村¹⁾、古牟田⁵⁾が、また、イカ釣漁業で使用される光源については稲田・小倉⁶⁾がまとめている。

松明は1910年頃まで日本の沿海で多く使用されたが、その後、石油やアセチレンによる集魚灯となり、さらに1929年以後集魚灯の電化が開始された。また、戦前には集魚灯と言えば水上灯のみであったが、1947年には10W、20W 蛍光ランプによる水中集魚灯も作成された⁷⁾。

電源として当初は、石油、ガソリンなどの小型エンジンを用いて発電機を駆動する型のものであった。その後蓄電池、直流発電機が使われ、1960年代前半までに交流発電機が主流を占めるようになった。交流は変圧器を用いて簡単に電圧を変えることが出来るため、集魚灯光力を調節するのに役立つ。

電気を使用する光源は白熱灯と放電灯とに分類される。白熱灯は過電圧をかけるとフィラメント温度が上昇し、放射光の色温度が高まって光色は橙色から白色へと近づく。しかし、高温のフィラメントからはタングステンの蒸発量が増し、これが電球内面に付着して逆に明るさを損なう黒化現象を引き起こし、同時に電球の寿命が極端に短くなる。また、白熱灯は加えた電力の6～7%しか光にならず効率が悪い。しかし、放電灯が必要とする安定器を要しないこと、点灯中に時間がかからない長所がある。白熱灯の封入ガスとしては窒素、アルゴン、クリプトンなど不活性ガスが用いられるが、さらに微量のハロゲン物質（ヨウ素が多く使用される）を封入した電球をハロゲン灯という。点灯中に蒸発したタングステンがハロゲン原子あるいは分子と結合してハロゲン化タングステンとなる。管壁温度が250°C以上になるように設計されていて、ハロゲン化タングステンは管壁に付着せずに拡散または対流作用により再び高温のフィラメント付近でタングステンとハロゲンに解離し、タングステンはフィラメントに戻る。この循環作用をハロゲンサイクル⁸⁾と呼び、これは、タングステンフィラメントの蒸発を抑制し、管壁がタングステンによって黒化するのを防止する仕組みになっていて白熱灯の欠点を補い明るくて寿命の長い発光を実現させられる。

一方、放電灯には蛍光灯、水銀灯、ナトリウム灯、メタルハライド灯などがある。

蛍光灯は低圧水銀蒸気放電ランプであり、その放電により発生する紫外線をガラス管内に塗られた蛍光物質によって可視光に変換して利用するものである。草下⁹⁾は蛍光灯の集魚効果を調べ、白熱灯に劣らず魚類その他を誘導すると述べている。

水銀灯は高圧水銀蒸気放電ランプであり、低圧では得られない可視光を高圧にすることによって発生させるものである。発光管と外管からなる構造を持ち、外管は水銀が封入された発光管を保護すると共に紫外線を遮断する役目とする。草下¹⁰⁾は白熱灯と水銀灯の水中照度及び集魚効果を調べ、集魚に有効な明るさの部分の容積を考えると、水銀灯は白熱灯の3～4倍となり、適切な方法を用いればより多くの魚群を集め漁獲出来るとしている。小倉¹¹⁾は白熱灯、ハロゲン灯及び水銀灯の水中照度を測定し、白熱灯及びハロゲン灯の水中照度分布は1 lx付近で白熱灯がやや高い照度を示すが10, 5, 1 lx等照度曲線は非常に近似した傾向を示したと述べている。また、これらに比して水銀灯の水中照度分布は明かに高く20 lx以下では約2倍に近い照度分布となり、白熱灯及びハロゲン灯の分光分布が長波長エネルギーが多くその水中での減衰が高いためとしている。

ナトリウム灯はナトリウム蒸気中の放電により発光する放電灯でナトリウム蒸気の圧力の高低により低圧ナトリウム灯と高圧ナトリウム灯がある。低圧ナトリウム灯は2本の線スペクトル(589 nmと589.6 nm)を放射し、これはヒトの比視感度の最高の波長(555 nm)に近いためヒトに対して効率は高いが単色光なので演色性は悪い。蒸気圧を高した高圧ナトリウム灯は発光スペクトルの波長域が広がり連続スペクトルであるため演色性は改善される。

メタルハライドランプは構造上は高圧水銀灯と似ているが、発光管の中には水銀、稀ガスの他に発光金属がハロゲン化物(主としてヨウ化物)の形で封入されている。金属単体よりハロゲン化物の方が蒸気圧が高くなり金属の発光を得やすくすることと金属単体では高温の石英ガラスと反応しやすいアルカリ金属のようなものもハロゲン化物にすることによりその反応を抑制できるなどの理由による。

何れの放電灯も安定器を必要とし、また、点灯までに時間を要する欠点がある。近年メタルハライドランプが多く生産されるようになってきてはいるが、スキヤニン

グソナーなどで魚群を見つけ、その魚群の移動を止め滞泳させておくために光を利用するような漁法においては電源を入れ、点灯までの時間を要するメタルハライド灯は適当ではない。三重県の奈屋浦、錦の旋網漁業あるいは、遊木町の棒受網では現在ハロゲン灯が主流である。しかし、使用方法によっては高圧ナトリウムランプあるいはメタルハライドランプは有効な集魚灯になる可能性がある。すなわち、封入ガス組成を変化させることにより種々の波長をもつ光が得られるので、目的とする魚の視感度に適合した色光をつくる事が出来るかもしれないからである。

3. 海外における集魚灯漁業

地中海(沿岸)諸国では、イワシ、カタクチイワシ、サバ、アジなどのような小型浮魚類は光で誘引、蝸集され、旋網で漁獲されている¹²⁾。エジプトのスエズ湾ではイワシ類を対象としてランプを備えた漕ぎ船が魚群を網へ誘導する曳網漁業や巻刺網漁業がある¹³⁾。フランスのリオン湾でもイワシを対象として集魚灯を備えた漕ぎ船が魚群を流網に誘導して刺させて漁獲する漁業がある。

アフリカのタンガニカ湖ではニシンの類 *Clupeidae* に似た淡水魚 *dagaa Stolothrissa tanganicae* や *kapenta Limnothrissa miodon* が *lusenga nets* を使用するカヌー漁業、地中海式旋網漁業、イカダ式敷網漁業、*chilomila net* 漁業などで漁獲されている^{14,15)}。

ロシアでは火光利用旋網漁業、サンマ *Cololabis saira* を対象とした棒受網漁業、水中灯で集めたサッパの類の *Sardinella aurita* や *Sardinella eba* を網ではなくポンプで吸い取るポンプ漁業、アフリカの *chiromila net* に似た *ship's side pursed net* 漁業などが行われている。

北東大西洋及びバルチック海では集魚灯漁業は盛んではない。それはこの水域での資源量がかなり見込まれるタイセイヨウニシン *Clupea harengus* の光に対する拒絶反応が原因の一つと考えられる。しかし、ニシンの若魚や小グラは光に誘引されるのでスウェーデンやドイツではこれらの魚が二艘曳トロールの網口から深い方へ散逸するのを防ぐためにサーチライトで網口前方表層を照明し魚群を誘引している。ノルウェーでは旋網漁業、地曳網漁業で集魚灯を用いており、水中灯を利用して春ニシンを誘引した報告¹⁶⁾もある。フランスでは大西洋で火光利用試験操業を実施し、フィッシュポンプや水中灯の

使用が試みられている¹⁷⁻¹⁹⁾。

アメリカでは遊魚の活餌を供給するために水上白熱灯を装備した灯船を使用する地中海式旋網漁業が行われている²⁰⁾ほか、イカ *Loligo opalescens* を対象とした火光利用ポンプ漁業がある程度でそれ以外は試験的操業である²¹⁻²⁴⁾。

中南米では long nose anchovy を対象とした火光利用漁業がある。

アジア諸国ではフィリピンの sapyaw とか lagwag scoop seine と呼ばれる敷網漁業、韓国のカタクチイワシを対象とした叉手網漁業や敷網漁業などが挙げられる。

4. 日本における集魚灯漁業の現状

集魚灯を利用した漁業種類は、網漁具を使用した敷網漁業、旋網漁業、刺網漁業、抄網漁業、釣り漁具を使用したイカ釣漁業、サバー本釣漁業、雑漁具を使用した刺突漁業がある。網漁具分類上、集魚灯を利用した漁業およびこれまでに試験的に利用した漁業を Fig. 1 に示し

た。

敷網漁業をさらに細分すると棒受網、張網、八田網そしてこれら以外の敷網に分けられる。張網は高知県で57件、富山県で54件が許可されているほか長崎県と鹿児島県でそれぞれ4件ずつ許可されている。八田網は高知県で5件、宮崎県で1件が許可されている。敷網及び棒受網は各県で許可されており日本全国の総許可件数は各々3195件と3302件であり、敷網漁業の主流である。トン数階層別の許可件数は3～5トンクラスの小型船で多く操業されている。

旋網漁業は5トンを超えてそれ以上と以下で小型旋網と中型旋網に区分されている。中型旋網は北海道、東北での許可例はなく、小型旋網も青森県西部海区で許可されているだけで、この漁業種類は北海道、東北を除いた地域が主流である。日本全国の総許可件数は中型旋網が836件、小型旋網が233件である。トン数階層別の許可件数は小型旋網は3～5トンクラス、中型旋網は10～20トンクラスが主流となっている。

刺網漁業は山形県で36件、富山県で79件、愛媛県宇和



Fig. 1. Classification of netting gear.

— : fishery with light

- - - : light was experimentally used

海区で329件、長崎県で897件、熊本県で83件、日本全国では総計1424件が許可されている。トン数階層別の許可件数は5トン未満の小型船での操業が主流となっている。

抄網漁業は本州では千葉県、東京都葛部海区、静岡県、山口県日本海海区で四国では愛媛県宇和海区、高知県、九州では福岡県の筑前海区と豊前海区、長崎県、熊本県、鹿児島県の各県で許可されており、日本全国の総許可件数は1678件である。トン数階層別の許可件数は3トン未満あるいは3～5トンクラスの小型船が主流である。

イカ釣漁業は北海道えりも以東海区以外は岩手県、山形県、新潟県、石川県、福井県、京都府、兵庫県但馬海区、鳥取県、山口県日本海海区、福岡県筑前海区など日本海側での許可が主体である。しかし、この漁業種類は各県とも県外船への許可件数が県内船の許可件数を上回

ることが多く、必ずしも上記以外の県が漁業に参加していないわけではない。日本全国の総許可件数は4511件にもなっている。トン数階層別の許可件数は5～10トンクラスあるいは10～20トンクラスなど中型船が主流となっている。

火光利用サバー本釣漁業は千葉県でたも抄い漁業と兼ねて許可されている。県内船への許可件数は昭和61年現在で78件であるが、県外船への許可件数も多くを占め、青森県23件、岩手県8件、福島県1件、茨城県1件、東京都12件、神奈川県52件、静岡県51件、鹿児島県1件となっている。トン数階層別の許可件数は県内船のみに限るとその半数近くが50トン以上の船による操業が主流で、次いで5～10トンクラス、10～20トンクラスの順になっている。

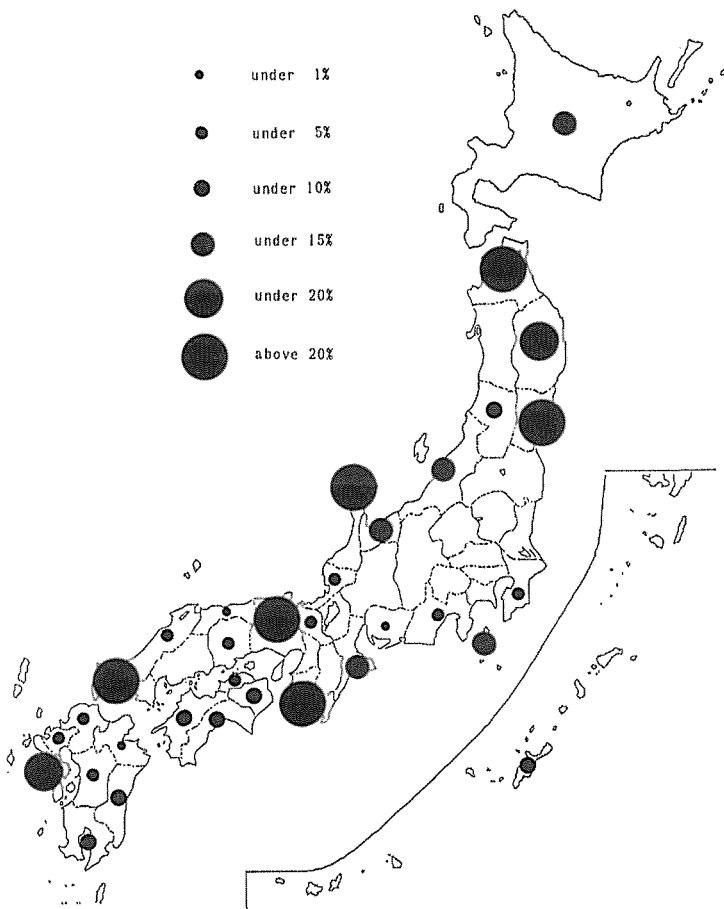


Fig. 2. Rate of licensed fishery by prefectural governor.

雑漁具である刺突漁業はもりややすでナマコやタコを突く漁業であるが、前節でも述べたようにこれは集魚灯漁業でも原始的な漁業であり、魚類を光で誘引するというよりも作業灯としての色彩が強いと考えられる。岡山県で150件、香川県で161件、愛媛県で178件、高知県で15件が許可されている。トン数階層別の許可件数は3トン未満の小型船が主流である。

その他集魚灯を利用した漁業種類としては長崎県の待網（あんこう網）と地曳網がある。許可件数は各々129件と2件であり、待網は5～10トンクラスが主流で地曳網は5～10トンクラスと10～20トンクラスで各1件ずつ許可されている。

集魚灯を利用した漁業の種類毎にみてきたが、各都道府県での集魚灯漁業の重要度を調べるために各都道府県の知事許可漁業件数の総計に占める集魚灯を利用した漁業の割合を調べ、Fig. 2 に示した。集魚灯漁業の割合が15%以上である県は青森県、宮城県、岩手県、石川県、和歌山県、兵庫県、山口県、長崎県である。集魚灯漁業の比率の高い以上8県についてその漁業種類の内訳とそれぞれの対象魚類は次の通りである。

青森県はイカナゴ、ヤリイカを対象とした敷網漁業とカタクチイワシ、マイワシを対象とした小型の旋網漁業、

岩手県はイカナゴ、シラウオを対象とした敷網漁業とスルメイカを対象としたイカ釣漁業、宮城県はイカナゴを対象とした敷網漁業、石川県はイワシ、アジ、サバを対象とした旋網漁業とスルメイカ、アカイカを対象としたイカ釣漁業、和歌山県はイワシ、アジ、サバを対象とした旋網漁業と敷網漁業及びサンマを対象とした敷網漁業、兵庫県はイワシ、アジを対象とした敷網漁業、イワシ、アジ、サバ、ハマチを対象とした旋網漁業、スルメイカを対象としたイカ釣漁業、山口県はイワシ、アジを対象とした抄網漁業、スルメイカを対象としたイカ釣漁業、長崎県は漁業種類が他県に比較して非常に多く、旋網、刺網、抄網、敷網、待網さらには地曳網でも集魚灯を利用し、主要対象魚種もイワシ、アジ、サバ、キビナ、イカナゴ、サンマ、エビ、イカなど多種多様である。漁業種類別対象魚種を一括して Table 1 に示した。

これら集魚灯漁業が重要な地位を占める上記8県とも特に敷網漁業がその主体をなしている。この内全敷網漁業許可件数の90.5%は集魚灯を利用している。各漁業種類毎に知事許可件数に占める集魚灯を利用する割合はイカ釣漁業100%、抄網漁業62.8%、旋網漁業22.9%、刺網漁業2.5%、その他0.4%である。イカ釣漁業、敷網漁業、抄網漁業は集魚灯の役割が他の漁業種類に比べ重い

Table 1 Objective species of fishing with light

Kind of fishery	Objective species of catch (japanese vernacular name)
Stick-held dip nets	iwashi, aji, muroaji, kibina, saba, sanma, shirauo, tare
Lift nets	iwashi, maiwashi, aji, yariika, kibina, kibinago, saba, sanma, ikanago, soudakatsuo, tobiuo, tenjikudai, suzumedeai
Small set nets (Hari-ami)	iwashi, aji, kibinago, saba, kamasu, nigisu, karei
Surrounding nets	maiwashi, katakuchiiwashi, urumeiwashi, aji, muroaji, meaji, ika, kibinago, buri, hamachi, tai, isaki, bora, suzuki, konoshiro, chinu, seigo, sawara, mizun, yamatomizun, gurukuma
Squid jigging	surumeika, akaika, shiroika
Gill nets	kibinago, hamachi, soudakatsuo, isaki, mejimaguro
Scoop nets	iwashi, katakuchiiwashi, aji, ika, kibina, saba, sanma, ikanago, tobiuo, kani, ebi,
Harpoon and spears	ika, mebaru, chinu, namako, tako, ishigani, sazae, awabi
Beach seine	iwashi, aji
Bag nets	ika, ikanago, ebi,
Eight angle nets	iwashi, aji, saba

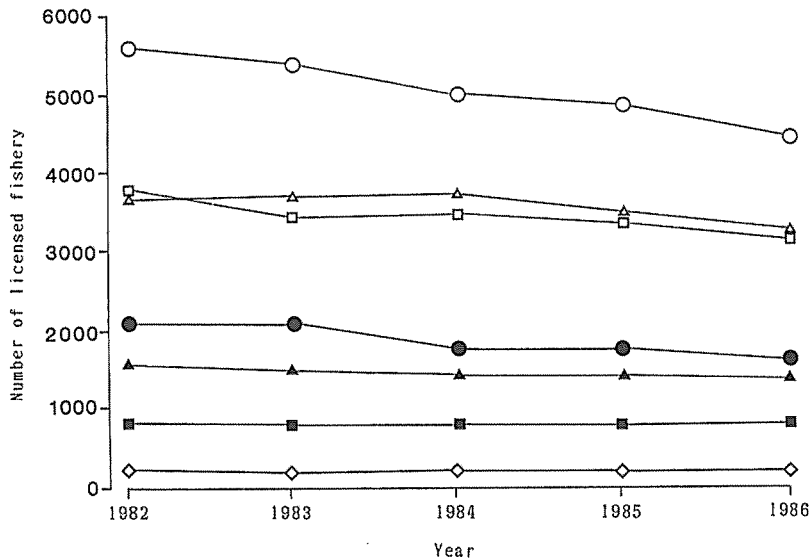


Fig. 3. Changes of the number of licensed fishery by prefectural governor.

- squid jigging
- △—△ stick-held dip nets
- lift nets
- scoop nets
- ▲—▲ gill nets
- small-sized surrounding nets
- ◇—◇ medium-sized surrounding nets

といえる。

これら各漁業種類の許可件数の推移は、昭和57年度から61年度までの5か年間で敷網漁業、イカ釣漁業は漸減傾向であったが、その他の漁業種類は漸増傾向を示した。Fig. 3 に漁業種類毎の許可件数の推移を示した。

5. 三重県における集魚灯漁業の現状

三重県においては集魚灯を使用した漁業としては旋網漁業、敷網漁業が許可されている。

旋網漁業は前項で述べたように中型と小型に分類されるが、中型旋網の漁業種類としては操業期間9月1日から翌年5月31日までの外海火光利用あぐり網漁業（1986年現在の県内船許可件数19件、以下カッコ内の数値は同様）、6月1日から8月31日までの外海火光利用夏あぐり網漁業（19件）、周年の伊勢湾口火光利用あぐり網漁業（7件）、5月15日から11月15日までの伊勢湾口火光利用夏あぐり網漁業（6件）などがある。また、火光利用小型あぐり網漁業（14件）が阿曾浦、神前浦、古和浦、

錦、長島町、引本、九鬼、早田などの各地区（組合）に許可されている。

敷網漁業の漁業種類としては、操業期間7月1日から10月31日までのメジカ棒受網漁業（103件）、10月20日から翌年4月30日までのサンマ棒受網漁業（90件）などのほか、波切、古和浦、早田、三木浦、二木島、甫母須野、遊木浦、木本などの各区域（組合）などに許可されているアジ、サバ棒受網漁業（41件）がある。これは各組合により操業期間が若干異なっている。棒受網漁業許可件数はカッコ内の数値で示した通りであるが、熊野灘サンマ、メジカ棒受網連合組合に所属している実操業数は遊木20、二木島3、甫母1、木ノ本1、古江3、阿田和7、早田5、尾鷲1、梶賀1、九鬼1、長島1、海野1である。これは本漁業における就業人口減少の影響と考えられる。

外海火光利用（夏）あぐり網漁業の主要対象魚種はイワシ、アジ、サバであり、魚群を火光により集魚し、潮流を受けて風上より投網するが、その操業条件は漁具の

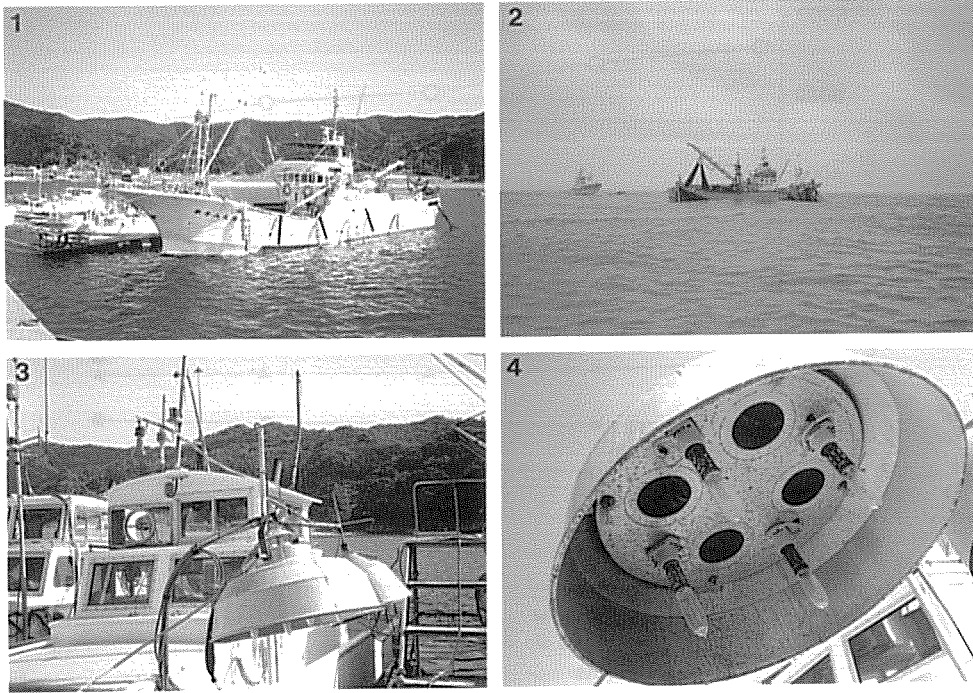


Fig. 4. Surrounding nets boats.

- | | |
|----------------------|-------------|
| 1 Daido-Maru (33ton) | 2 Operating |
| 3 Lamp boats (5ton) | 4 Fish lamp |

仕立て上がり浮子網の長さ 900 m 以内、10 kW 以下のブレーカーを灯船に取り付けることなどである。旋網操業方法は次のような手順である。日暮れと共に灯船および探索船が先ず出港し、探魚そして集魚に当たり、網船到着後魚群探知機とスキヤニングソナーを使用し魚群の挙動を空間的に把握しつつ、かつ潮流計により 3 層の流向流速を観察しながら投網に至る。その後環締を開始し次いで揚網する。途中灯船の集魚灯を消灯しパワーブロック、サイドローラーなどで網を充分締めたところで魚群をフィッシュポンプ、タモ網で網船の魚倉内に収容する。伊勢湾口火光利用(夏)あぐり網漁業の主要対象魚種はアジ、サバで発電機 5 kW 以下、集魚灯総容量 2 kW 以下などの制限が設けられている。火光利用小型あぐり網漁業ではイワシ、アジ、サバ以外にカマス、ボラ、スズキなども主要対象魚種となっており一晩に 4～5 回の操業が普通である。また、中型同様制限事項として光力、発電機容量などが挙げられる。メジカ棒受網漁業の主要対象魚種はソウダガツオ、アジ、サバで 5～10 kW

の集魚灯を用い一晩に 3～5 回操業している。サンマ棒受網漁業では 10 kW の集魚灯を用いその盛漁期は 12～2 月である。アジ、サバ棒受網漁業では 2 kW 以内の集魚灯を用いている。棒受網操業方法として紀伊長島の例を挙げると、次のような手順である。魚群探知機で魚群を探索、魚群を発見すると左舷側の 1 kW 白熱灯 10 ヶを点灯し右舷側に網(網幅 13 間、網長さ 15 間、網深さ 18 間)を竹で張り出す。次いで、右舷側の 1 kW 白熱灯 4 ヶを点灯すると同時に左舷側のライトを消灯する。左舷側に集魚していた魚群は船底あるいは船を回り込み右舷側の網の上に乗る。網は左舷中央付近のボールローラーで巻き上げられる。サンマを対象とする場合は、サーチライトを使用して探魚し、また、右舷側のライトとして赤色灯を使用する。なお、潮流を考慮してシーアンカーも利用する。その際シーアンカーは先ず船首から流し、その後網が潮によってうまく展開するように左舷中央部に移動させる。錦漁業協同組合大同丸(33 ton) および灯船(5 ton)そして紀伊長島町棒受網漁船初鷹丸(19

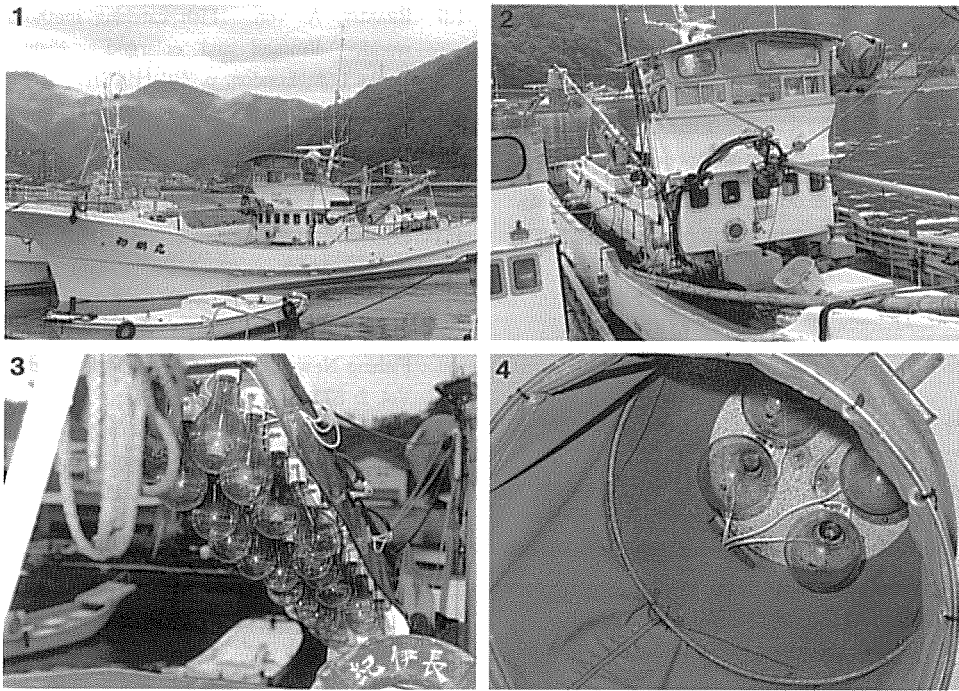


Fig. 5. Stick-held dip nets boats.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 Hatsuhō-Maru (19ton) Port side | 2 Starboard side |
| 3 Fish lamp of port side | 4 Fish lamp of starboard side |

ton) を Fig. 4, 5 に示した。

結 語

集魚灯は世界各地で様々な漁業種に利用され、とり分け日本においては集魚灯利用漁業は多種多様な発展をみせている。知事許可漁業に限ってみると、イカ釣漁業では100%、敷網漁業では90.5%、抄網漁業では62.8%、旋網漁業では22.9%、刺網漁業では2.5%もの割合が集魚灯を利用した漁業である。集魚灯はわが国の漁業にとって重要な副漁具の一つであると言ってよいであろう。

知事許可漁業件数の推移をみると、許可件数の多い敷網漁業、イカ釣漁業では漸減傾向を示すものの全体的にはどの漁業種も大幅な減少はないようにみえる。しかし、三重県の敷網漁業を例にとると234件が許可されているものの実際に操業している数は45件にしかなく、これが実状である。これは、本漁業が漁獲に相応した利益が上がりず経営的に困窮し、就業人口が年々減少し

ていることと後継者がいないことが原因である。こうしたことは旋網漁業でも同様である。恐らく、全国的にみても全漁業種で同様な現象が浸透しつつあるのではないかと考えられる。省力化、省エネルギー化を否応なしに行使しなくてはならないときにきている。また、その一方で資源管理型漁業が叫ばれている昨今、漁獲対象魚の成長段階や種類などを配慮し、かつ合理的な漁獲努力を図れる漁法の再検討が迫られる。

集魚灯漁業者は魚がよく集まる色灯の開発を切望している。集魚灯漁業は魚類の走光性を利用した漁業であることから、刺激源である集魚灯光の物理的諸性質と魚類の種類別、成長段階別行動との関係についての知見を集積していくことも漁法を検討する上での示唆を与えてくれる有効な手段になりうるであろう。メタルハライドランプ、ナトリウムランプなど各種放電灯の開発によりそのような面から本漁業を再検討する道がさらに開けるかも知れない。

謝 辞

本研究の資料収集に当たっては、農林水産省中央水産研究所経営經濟部漁業経営経済室長田中克哲氏および錦漁業協同組合糸川京治氏、熊野灘サンマ、メジカ棒受網連合組合石倉初夫氏、並びに三重県農林水産部、三重県旋網連合会等関係各位の御協力を得た。ここに記して謝意を表する。

参 考 文 献

- 1) 今村 豊. 漁業における火光の集魚効果とその操法の研究, うみ, 6(1): 17-43 (1968).
- 2) Ben YAMI. Fishing with Light, FAO FISHING MANUALS. p. 1-121 (1976).
- 3) SCHARFE, J. Über die Verwendung kunstlichen Lichtes in der Fischerei. Protok. Fischereitech., 8 (15): 2-29 (1953).
- 4) 佐々木忠義. 集魚灯. イデア書院, p. 44-45 (1953).
- 5) 古牟田長生. 水産資材便覧, 12 集魚灯. 北海水産新聞社, p. 259-268 (1973).
- 6) 稲田博史・小倉通男. 東京水産大学論集, 24: p. 189-207 (1988).
- 7) 電気学会編. 四半世紀における電気工業の変貌と発展. コロナ社, p. 1-1351 (1963).
- 8) 照明学会編. 照明工学. オーム社, p. 1-155 (1983).
- 9) 草下孝也. 白熱灯および蛍光灯の集魚効果と水中照度, 日水誌, 25: 17-21 (1959).
- 10) 草下孝也. 蛍光灯の集魚効果と水中照度, 日水誌, 31: 187-191 (1964).
- 11) 小倉通男・平山信夫・柳川三郎・有元貴文・名角辰郎. イカ釣漁業における集魚灯の適正光力と漁獲効率に関する研究, 昭和53年度科学研究費補助金研究成果報告書, 東京水産大学. p. 1-26 (1978).
- 12) Ruic, L. La peche de la sardine sur la cote orientale de l'Adriatique (Sardine fishery off the east coast of the Adriatic). Proc. Tech. GFCM, 19: 37 (1954).
- 13) BRANDT, A. von. Fish catching methods of the world. Revised and enlarged. Fishing News Books Ltd., London, p. 240 (1972).
- 14) AREF, M., W. STEEN and G. R. VALRAN. Fisheries development possibilities in Nyasaland. Report to the Government of the Federation of Rhodesia and Nyasaland. Rep. FAO/EPTA, (1761): 47 (1963).
- 15) COLLART, A. Evolution de la peche a la lumiere dans les lacs africains (Evolution of light fishing in the African lakes). In Modern fishing gear of the world, edited by Fishing News International and Fishing News. Fishing News Books Ltd., London, Vol. 2: 573-577 (1964).
- 16) DRAGESUND, O. Reactions of fish to artificial light with special reference to large herring and spring herring in Norway. J. Cons. CIEM, 23 (2): 213-227 (1957).
- 17) DINER, N. La peche a la lumiere (Fishing with light). Sci. Peche, (180): 10 (1969).
- 18) KURC, G. La peche a la lumiere en Atlantique (Fishing with light in the Atlantic Ocean). Sci. Peche, (113): 13 (1963).
- 19) KURC, G. L'application a la peche des reactions phototropiques des poissons (Phototropic reactions applied to fishing). FAO Fish. Rep., (62) Vol. 2: 283-296 (1969).
- 20) SCOFIELD, W. L. Purse seines and other roundhaul nets in California. Fish. Bull. Calif., (81): 1-83 (1951).
- 21) BRET, J. R. and D. McKINNON. Experimental using of lights and bubbles to deflect migrating young spring salmon. Progr. Rep. Pac. Coast Stn., (92): 14-15 (1952).
- 22) SMITH, K. A. Use of an electric attracting and guiding device in experiments with a fish pump. Commer. Fish. Rev., 17(2): 1-7 (1955).
- 23) WICKHAM, D. A. Collecting coastal pelagic fishes with artificial light and 5-meter lift net. Commer. Fish. Rev., 32(12): 52-57 (1970).
- 24) WICKHAM, D. A. Attracting and controlling coastal pelagic fish with nightlights. Trans. Am. Fish. Soc., 102(4): 816-825 (1973).