



発行所 新潟市万代島  
日本海区水産研究所  
印刷所 第一印刷所  
株式会社

### 日本海

## 日本海の発光動物

羽根田 彌太

日本は発光動物の多いことで有名であるが、さて日本海の発光動物はと聞かれると残念乍らまだ殆んどわかつていない。最も有名なのは富山湾のホタルイカで毎年四、五月の交深海より産卵のため岸に押しよせる大群は壯観で、魚津、滑川方面では産業上重要なばかりでなく、市の観光事業となつてゐる。発光動物がこのように利用されている例は蛍を除いてはあまり他にない。

一昨年の夏、日本海区水産研究所の内橋所長、加藤部長等の御好意で底曳網漁船に便乗、夜間観察の機会を得たが、その時の結果からすると太平洋岸とは非常に異つてゐて、太平洋岸では極めて普通に見られるハダカイワシ類、ホタルジャコ、トージン類などは一度も見なかつた。然し、スケツウダラの胃の中から多数のキウリエソが見出されているので場所、深度等を変えて調

査したら意外なものが発見出来るかもしれない。この調査の折、佐渡沖東南で深度三六〇米附近の海底から極めて多数の発光クモヒトデを採集した。日本に於ける発光クモヒトデの記録は僅かに神田左京氏が伊豆下田の三井海洋生物学研究所沖で二個体を

得ているに過ぎない。このクモヒトデは小形の六腕のもので村上子郎氏(1956)が *Amphipura kandii* と命名した。勿論、佐渡沖のものは別種であるが、種名はまだわかつていない。然し佐渡沖附近には極めて普通のものである。発光点は各腕の側腕枝に一個ずつあり刺戟をするとその部が発光するが、真水に入ると全部の発光点が一窩に発光するので美しい。発光プランクトンもよくわかつていないが北海の大形プランクトンとして有名なメトリヂアの類が広く分布しているようである。日本の沿岸特有の海螢も佐渡で採集されている。かつて滑川でホタルイカ網に多数のウリクラゲが入り網全体が美しく光りホタルイカの光より美しかつたことを記憶している。浅海性のヒイラギ、マツカサウオ、ミミイカ、ダシゴイカ、ケンサキイカ等は発光バクテリア

アとの共棲発光で知られているが、これ等のものは日本海の沿岸でも普通に見られるものと思う。最近隠岐島で日本海の浜部基次氏はヤリイカ生態を観察中生殖時に強く発光することを観察している。岸谷氏は組織学的、細菌学的にウリクラゲは細菌を宿す発光器のあることを確かめたが生時の発光については観察してゐなかつたので浜部氏については観察してゐなかつたのである。

日本海特に北部水域における漁業情勢は困窮の一途を辿り、沿岸水域それ自体における漁場の調整管理のみでは、問題の打開が困難であるので、沖合の漁業開発が切実に要求されて来た。

(新潟県須賀市博物館長・医師)

日本海の沿岸各府県は国庫の助成を得て、対馬暖流開発調査の名の下に昭和二十八年度より、協同調査を遂行して現在にいたり、沿岸漁業にまたは沖合漁業についてみるべき効果を得つつあるが、対馬暖流水域における沿岸部の状況がこの調査によつて、判断するに

### ライフ・ラフトによる 日本海新漁場調査について

つれ、更に沖合における海洋や水族の状況が沿岸漁場の基底をなしていることが判明すると共に、更にまた沖合には多くの洞海

性魚族の有望な漁場の存在を推定し得られる多くの科学的資料が得られた。こうした効果を基本にして、沖合における漁場の実態を克明に調査して、その性質と動向を具体的に把握し、実業に直接役立つことは関係者にとつて目下の急務となつてゐる。

従来の漁場調査の方法は、航洋船である調査船によつて施行されたのであるが、われわれ漁業関係者が切望しているものは、右の様な船舶による一般的な海洋や、漁場の状況と共に更に各個沖合漁場の所在やその性質、さらにその動向を具体的に把握し得ることである。このように水塊と水族を関連のな一体のものとして連続的に調査するためには、海流と共に漂流することによつて行つた調査が最も適切妥当であることは、この方面の研究に経験ある者の著しく

### 主なる項目 第 76 号

- 日本海の発光動物 羽根田 彌太
- ライフ・ラフトによる日本海新漁場調査について
- 本年度の大羽イワシ漁況概況について 楠本 俊夫
- 鮭の帰家性
- 漁探
- 第三回中部日本海区漁況予報連絡協議会開催される
- 第六回日本海北区六県水産協議会開催

指向するところである。

このような着想の下に各種の漂流方法についてそれらの形態、性態、安全度、耐用度等について調査研究の結果、前年のこと最近の科学技術によつて作製される特種のライフ・ラフトによることが極めて好適且つ安全な一種の漂流方法であるとの結論に達した。この特種ライフ・ラフトは、転覆、沈没等のおそれの全くないとされているラフトの特徴と若干の自力航走並に一部分に浸水防止室をもつことを特徴とする船舶の特性を兼ね備えたもので、且つその構造は舷側部が極めて低いため海中の観察に経過であるという特徴をもっている。この故にこの特種ライフ・ラフトは、漂流用としては安全且つ経便簡易であるのは勿論のこと、従来全く目的を達することの出来なかつた漁場水塊と魚群の行動、生態などを観察するのに適当しており、且つ荒天日においても使用することが出来ることになつて

いる。

そこで、調査会としては、こうした漂流体を本年七月八日から八月一日までの間、石川県能登沖から北部の青森県沖まで、漁場学、海洋学上最重要なる極前線水帯を漂流せしめようとするものであつて、今回は全く最初の試みであるので、過大の安全率をとつているが、更にこの漂流体を保護監視並に調査の援助連絡については万全を期することになつてゐる。

この調査方法は全く最初の試みである

が、この方法によつて、海洋学や日本海漁場学上の諸問題は勿論のこと、日本海沖合に形成される漁場の実態が克明に判明する第一段階をつくる事が出来ることになり、またこの方法を充実拡張することによつて、漁場の調査研究方法に一新風を送ることになるので、極めて有益且つ将来性ある調査と史料する次第である。

(日本海新漁場調査会)

## 本年度の大羽イワシ 漁況概況について

楠本 俊夫

未だ漁期が終了したわけでないが現在までの概況を見ると次の通りであつて、先づまづ豊漁型の方と云えよう。

漁期の始まりは四月二十八・九日で、県南部でボツボツとれ出し、五月に入つて本格的の操業が行われたが、五日までは水揚げは散発的で毎日五万十万尾の水揚げであつた。七日から十二日までは毎日十万尾以上の漁が続ぎ、その後悪天のため一時減少し、十七日以後二百万尾台の水揚げがあり、本當の盛期となつた。結局二〇日現在の累計では一、六二〇万尾である。

漁場は初期に一時男鹿半島南側に形成されたが、主体は半島以北に偏し、南部の象潟、金浦方面は極めて薄漁である。

入道岬を境として、北部と南部の漁況を

見ると、北部では延出漁隻数一、三三五隻で一、〇七六万尾、一日一隻当八、〇〇〇尾弱をとつているのに対し、南部では延一、九四七隻で五五〇万尾弱で一日一隻当り二、八〇〇尾であり、一隻の最高においても能代の一五万尾に対し、西日の四二、〇〇〇尾と云う桁違いの数を示している。

初漁期には小鰯が半分以上も混入を見たが盛期に入つては鰯が見られなくなつた。魚体組成については未だ充分検討されていないが、船川に陸揚げされたものの平均は体長二〇・二二cm 体重一二一grであり

鮭はどのようにしてその生れ故郷への道を見出すのであろうか？。最近おこなわれた実験室内での研究と野外での観察は彼等は極度に秀れた嗅覚によつてそれができるのであることを示した。(抄訳)

A・D・ハスラー 及  
J・A・ラリスン

一体どのようにして、この鮭は生れた場所を思い出し、時には八〇〇マイル、九〇〇マイルも溯上するのであろうか。

鮭の帰家行動については、今世紀初頭以来沢山の研究がなされ、それを実証してきた。そのうちでも、最も大がかりな研究と云えばカナダのA・L・ブリ

ツチャード、W・A・クレメンズ、R・F・フォルスターのおこなつた研究だろう。彼

一五〇gr以上の大羽魚も相当に見られた。未だウルメの混入も殆んど見られず北部では一隻平均一、〇〇〇尾の水揚げを続けているので、しばらくは漁期が続く見込みで、結局昨年の実績を上廻る漁獲が期待される。

以上の概況であつて、本年の漁況については、漁場漁獲量その他当初の予報が全く的中しており、当事者として誠に意を強くする次第である。

(筆者秋田県水試場長)

らはフレージャー河のある枝流で孵化したツッキー・サーモンの稚魚、四十六万九千三百二十六尾に標識を付して放流し、これらの稚魚が一旦海に出て、それから産卵のために再び溯河した時に、同じ河から一万一千尾を再捕した。その上、標識を付けた鮭がほかの河川から再捕されたのは唯一尾もなかつた。

この十年間、われわれは、ウイコンソン湖沼研究所において、魚類の嗅覚の問題ととりくんで来た。最初はハヤを実験材料にしたが後には鮭を用いた。実験の結果、われわれは鮭は海から河川に入る際には、匂いをもつてその生れた河を識別するのではないか、つまり、生れ故郷への道を嗅ぎわけながら移動するのではないかという暗示を得た。

## 鮭の帰家性

こうした知見から、われわれは、サケの  
 婦家行跡を研究する上のひとつの有力な作  
 業仮説を得る。すなわち、次のようなこと  
 が考えられないだろうか？、溪流の水はみ  
 なそれぞれ個々の匂いを溶かし持つてい  
 る。この匂いは年々変化はないものとしよ  
 う。サケの稚魚は河川生活を送っている間  
 に、この匂いに条件づけられてしまう。さ  
 て、一旦、海に降りたサケも、成熟に近づ  
 くにつれて、この匂いを想い起こす。サケ  
 は、そこで、その匂いをさくづつて動きまわ  
 り、それを見つけ、それに導かれて母なる  
 河に帰ってくるのであると。

右の仮説には、二、三の仮定を置いた。  
 サケが嗅ぎわけることができるかどうか  
 ついて実験をおこなつてみた。そのため  
 に、特別に作成した水槽を用いた。すなわ  
 ち、匂いをもつた水を噴出させる吹き出し  
 口をとりつけた水槽である。魚が匂いを感  
 じて、その吹き出し口に寄り集つた時には  
 報酬として餌を与えた。そして、別の匂い  
 を噴出させて、それに魚が集つてきた時に  
 は弱い電激を与えた。このようにして訓練  
 した後、魚を、14種の水草のごく薄い灌流  
 液に対してテストしてみたところ、魚は、  
 これらの匂いを全部識別することができ  
 ことがわかつた。

ウイスコンシン州にある二つの小川から  
 水を探つてきて、果して、魚がそれを嗅ぎ  
 分けられるかどうか調べてみた。はじめに  
 ハヤ、次いでサケを使つたが、いずれも、

この二種の川水を識別できることがわかつ  
 た。しかし、魚の鼻の組織を破壊すると、  
 魚はもはや識別しえないことも判明した。  
 化学分析の結果、これら両種の川水の相違  
 は、ある種の有機化合物の有無にあること  
 がわかつた。さらに、川水を分割して得た

北日本海域で、大羽鱈の不漁海区が予  
 報された今年の春のこと、不漁などとは  
 つきり打出されては、営業上困るから、  
 可もなし不可もなしと云つたところで、  
 お茶を濁してほしいものだと言ふ意見が  
 あつた。また一方では、そんなに鱈が不  
 漁なら準備するだけ無駄だから、沖合の  
 大型魚の流刺網に転向したいと云  
 う意向もあつた。更にもう一つの  
 意見は、どうせ漁のことだから、  
 出てみなくてはわからないのだから、  
 去年通り操業しようと言ふ考  
 えの向もあつた。

種々のフラクシオンに対する魚の反応か  
 ら、この有機化合物は揮発性の物質である  
 ことが判明した。

サケが生れた河に帰つてくるのは匂いに  
 導かれてであるというこの仮説は、さらに、  
 野外での観察によつて裏づけられた。ワシ

ントン州のイサカ河の二本の支流のそれぞ  
 れから、産卵するために溯河してきた成熟  
 したシルバー・サーモンを多数手に入れた。  
 それぞれの組の半数のサーモンには鼻孔に  
 綿栓をつめて匂いを嗅げないようにした。  
 そして、これらのサーモン全部を、流れの

### 探

ところが、この度の転換は思つたよ  
 りも手際よく行つて、一先づ一つの難関  
 を切り抜けたけれども、漁業の転換など  
 と云うことが、実例がなく先達がない場  
 合には、生やさしい問題でないのは勿論  
 のこと、こうした転換には、強力でしか  
 も科学性ある指導が如何に必要であるか  
 を関係者が、篤と痛感したこと  
 ある。

### 魚

漁業の転換などよく云われた  
 り書かれたりするけれども、常に  
 次から次へと漁業を転換操業する  
 ことが、日本の沿岸漁業の実態である  
 現況では、なかなかむづかしいことであ  
 る。こうした転換に役立つ資料を常に整  
 備して置くのには、人手と経費が、案外  
 少ないので、随分と無駄な経費と努力を  
 費していることをもつと関係者が気付い  
 てほしいものである。

分枝点よりも少し下流のところに放つた。  
 鼻孔に綿栓をつめられなかつた魚は、その  
 大部分のものが、最初に選んだ支流をそれ  
 ぞれ上流へと再び溯つていった。しかし、  
 綿栓をつめられて、匂いに対して「盲目」  
 にされた魚は、てんでバラバラに、あるも

のは最初に選んだ支流へ、あるものは最初  
 の時とは反対の支流へと溯つていった。  
 一九四九年に、ブリテイッシュ・コロン  
 ビヤのホースフライ河より獲れた鮭から採  
 卵・授精して得た稚魚を、リトル・ホース  
 フライと呼ばれる一支流にある孵化場で飼  
 育し、やや成長してから、かなり遠く距つ  
 たホースフライ河の本流に放つた。放たれ  
 た稚魚は海に降りて行つたが、三年後、十  
 三尾がその生い育つた場所、すなわち、リ  
 トル・ホースフライ河に帰つて来たと、カ  
 ナダの研究者たちはのべている。

われわれは、実験室で、魚の匂いに対す  
 る記憶について調べてみたが、その結果、  
 条件づけられた魚は長期間にわたつて、匂  
 いを嗅ぎ分ける能力を保持していることを  
 確めた。この際、若い魚ほどその記憶能力  
 が秀れていることも判つた。動物が若年期  
 に得た条件づけを長い間記憶しており、そ  
 れに従つて行動するという例は、ほかの場  
 合にも知られている。例えば、正常な状況  
 の下では、穀蛾の幼虫に卵を産みつけるハ  
 エの種類が知られている。卵から孵つたワ  
 ジムシは蛾の幼虫を食つて大きくなる訳で  
 ある。ところが、もし、このハエに、幼虫

の餌として蜜蠟蛾を与えると、それを食つ  
 て大きくなつたハエの仔は、変態して成虫  
 になつてから、産卵する時には、本来の寄  
 主である穀蛾よりも蜜蠟蛾をさがし求める  
 ようになる。

以上のべたように、溪流の水はそれぞれ

個有の匂いをもつており、そして鮭はこれらの匂いを感知できて、かつ、こうして条件づけられた匂いを記憶することができていることがわかった。そこで、次の問題は、果して鮭の帰家洄游は嗅覚のみによつて導かれていたものか。どうかと云うことになる。もし、われわれが、何らかの方法で、鮭の稚魚を人為的に別の匂いに条件づけることができて、そして、その結果として、溯河してくる鮭の親魚を、その生れ故郷の河にはなく、別の河に、例の条件づけの時に用いた匂いを流すことによつて、おびき寄せることができれば、鮭の帰家性の謎を完全に解き明したことになるし、また、鮭をダム工事で荒されていない溪流に溯らせることもできるといふ訳で、これは、実際問題としてもすこぶる重要である。

それで、われわれは、鮭を嗅覚的に条件づけるのにふさわしい物質を見出すことに専念した。W・J・ウィスピー(学生)と筆者のひとり、A・ハスラーは協力して、鮭の種々の有機化合物の匂いに対する反応を簡単にテストする装置をつくつた。それは、真中に共通の室があつて、それから四方に水の流れる樋が突き出した構造のものである。樋にはいくつか仕切があつて、それを跳び越えなければ、鮭は樋を登れないようになつてゐる。さて、水はそれぞれの樋の末端からそそぎ込まれ、樋を伝わつて中央の室に流れ込むようになつてゐる。匂いをもつ物質を、ある一本の樋に流し込み、

中央の室の中を泳いでいる鮭が、それに対してどんな反応を示すが観察される訳である。もしその匂いが鮭を引きつけるものならば、鮭は中央の室を出て、それが流れ込んでくる樋を泳ぎ登るのであろうし、もしまた、鮭を追い散らすような匂いであつたら、鮭は別の樋をつたつて逃亡するであらう。引きつけも追い散らしもしないような匂いだつたら、鮭は無関心に中央の室の中を泳ぎ続けるであらう。

われわれが欲しいのは、最初から鮭を引きつけたり追い散らしたりする物質ではない。鮭が条件づけられて始めて、それを引きつけるような物質である。何十種類という化合物について実験した結果、モルフオリンがまさにそれに適した化合物であることがわかつた。すなわち、この稀薄溶液は、それ自体では鮭を引きつけも追い散らしもしないが、非常に稀薄な濃度、たとえば一〇〇万分の一といつたような濃度でも鮭に感知され、かつ、流水中では化学的に安定であり、条件づけられぬ鮭に対しては全く何の影響も及ぼさないが、条件づけられた鮭に対しては極めてうすい濃度でも作用する。

現在、われわれの協同研究者たちは、合衆国太平洋岸において、モルフオリンに対して条件づけられた鮭の幼稚魚が、産卵溯河の際に、生れた河でない別の河川におびき寄せられるかどうか、野外実験をおこなつてゐる。しかし、現在までのところ、結

果はかんばしくない。だが、たとえ、鮭が別の新しい河におびき寄せられなかつたとしても、それは、鮭が引かれるのは、河水のなかに溶け込んでいるいろいろな物質の匂いの微妙な組合せによるのであつて、単にある一種類の匂いによつてではないためだつたかもしれない。

サイアンティフイック・アメリカン誌  
一九三三巻二号—一九五五年八月—より抄訳

### 第三回中部日本海区漁況予報連絡協議会開催される

四月二十六—二十七日、京都府水産試験場において、福井、兵庫、京都各関係係官出席のもとに第三回中部日本海区漁況予報連絡協議会が開催された。

#### 議題

- 一、第一回(四月一日発表)第二回(四月一五日発表)漁況予報と実況との検討
- 二、主要魚種の最近の漁況とその経年変化について
- 三、第三回(五月一日発表)予報内容研究
- 四、漁況予報実施上の問題点
- 五、次期開催日の決定(於京都水試、五月二十七日)

### 第六回日本海北區六県水産協議会開催

去る五月二八日首題の会議が新潟で開催され、関係各県の水産課長及び役員出席し、(一)三年度決算の承認、(二)日本海流網漁業の情報交換、(三)南部沿海州漁業対策、(四)三年度予算追加更正などが協議され、それぞれ原案通り決定した。尙協議会の要望として、日本海における流網漁業についての資源的な調査研究の促進及び研究会の開催等が要望された。(日水研)

### 第五十八回研究談話会開催

五月二十七日 第五十八回研究談話会が日水研講堂において開催された。  
尙、演題及び発表者は次の通りであつた。  
一、漁村の共同化について 資源部 西村章作  
二、スケトウダラの標識放流調査結果について 資源部 尾形哲男  
三、資源研究三つの段階(紹介) 資源部 山中一郎