

研究生活を振り返って

古くから、陸上動物の行動・生態の研究に発生音・聴覚なども重要なウェイトを占めていることは明らかであるが、四十数年前私が研究を始めたころ、水面下での動物の音の利用についてほとんど考慮されることはなかった。

水中生物の音は陸上からは聞こえない。しかも、陸上動物のように声を出すのに口を開けたり、喉や腹を膨らませたりと、外見からどの個体が音を出したか容易に判断できない。また、いつどのような音が出たか分からないので、近くにいる他個体の動きを見ても発生音の持つ意味を理解することも難しかった。また、水中の音の調査に必要な機器類も満足なものなかった。

1. 日本沿岸での海中騒音の収録

海中では、テンプラノイズと呼ばれる生物の発する騒音が終日聞かれる。この騒音は、沿岸の海域では極めて大きな音で水中音を研究する上で全く邪魔なものである。研究の最初の段階で本邦沿岸域でのこの騒音の地理的分布・経時的变化・発生源となる生物の特徴・音響特性等を調査した。

水中の音を聞くための装置として、陸上のマイクロフォンに相当する「ハイドロフォン」が用いられるが、当初は握りこぶし3つ位の大きさで太いケーブルが付属しているためそれだけでかなりの重量であった。さらに、増幅器、記録機としてのテープレコーダ、記録媒体としてのテープ、乾電池とフィールドに出るたびにかなりの重量の機材を持参しなければならなかった。マイカーなど高根の花だったころ、これらの機材をリュックにつめて、北海道から長崎まで普通列車で、沿岸の海中騒音の調査の旅をした。列車が海の近くを通るたびに降りて、調査をし、次の列車に飛び乗るという行き当たりばったりの旅であったが、いくつかの新しい知見を得ることができた。一ヶ月近くの旅であったが、駅から海岸までの道のりが長かく、リュックが肩に食い込んだ記憶がいまだに鮮明に残っている。このとき持参した機器は今では手のひらに載るほどの大きさの機器で代用されるし、しかも比べ物にならないほどの高性能になっている。また、分析機器もリアルタイムで結果が描記されるようになり、この間、機器の進歩には目覚ましいものがあった。

海中騒音の主体をなしているのが、テッポウエビの発するテンプラノイズである。この騒音は津軽海峡以南で観測され、淡水や海水の汚濁・貧酸素などによる影響がない海域では普通に観察されるものである。逆に、この騒音が聞かれなところは何らかの生物の生息に影響を及ぼす要因がある海域といえる。

2. 魚類

金魚も声を出すというと、そんなことはないだろうと言われるかもしれない。しかし、本邦産発音魚類には金魚もドジョウも入っているように、魚類の多くが音を発している。

魚が泳げば、周りに低周波の波が生じる。この波は暗闇でも他の個体にその個体の動きを伝え、仲間を惹きつけ、捕食魚をも惹きつける。こうした動きに伴う付随的な音でも生理的な意味を

持っているが、魚類には特別の発音器官をもち積極的に音を発して他個体に働きかけるものが多い。

最も多く用いられるのが、威嚇であろう。陸上動物でもそうであるが、直接的な闘争には多くのリスクを伴う。事前に、闘争を回避できれば少ないリスクで社会の秩序を保つことができるわけである。縄張りをもつ種ではこのために音を有効に利用して、紛争がおこらないような環境を保っている種が多い。

また、繁殖期にのみ威嚇をする種もいる。このように、餌場を巡ったり、異性を巡ったりと、目的に応じて使用方法は異なる。

また、繁殖期には一斉に音を発して、コーラスと呼ばれる大きな音を発するものもいる。この音はムードを盛り上げ、繁殖成功率を高めていると考えられている。

3. 海産哺乳類

海中で最も音を巧みに利用しているのはイルカであるといわれている。しかし、そのエコロケーション能力を除くと、まだほとんど解明されていないのが、現状である。

イルカ問題が起こるたびに、彼らの得意とする音を利用して何とか対処できないかと相談がもちかけられる。その一つに海産哺乳類のネットワーク問題がある。得意とするエコロケーション能力を用いて、漁具を回避してくれればよいのだが、ネットワークはなかなか減らない。そして、各国の動物保護団体から外国の漁場や公海での流し網漁業自体の禁止が求められようになった。

そこで、水族館等で飼育されているイルカを用いて、彼らの探知能力の調査とともに、実際の海での彼らの音の利用状況の調査が行われた。広い海で自然のイルカの音を収録するのは容易ではない。航海中は船を先導するように泳ぐイルカも船を減速させると、たちまち船から離れてしまう。そこで、自動収録ブイを作成して、イルカの群れの動きを見て、先回りしてブイを投入して立ち去り、回収する方法をとってみた。常磐沖でのカマイルカの群れで、なんとか成功することができた。イルカ達がブイに近づいて通り過ぎるまで、大きな声で鳴き騒いでいるのが記録されていた。

丁度、そのころ、日米加で北洋のサケマス流し網に絡まるイシイルカの調査が行われることになり、このイルカの発生音と使用状況の調査も同時に行われることになった。このイルカは独特の水しぶきをあげるのでも遠くからでも見つけることができる。カマイルカ同様何度も先回りして収録を試みたが、とうとう音を記録することはできなかった。同じネズミイルカ科のスナメリではほとんど音を出さず、時折小さなエコロケーションの音しか発しないことから、本種も同様の利用状況だったのかもしれない。

海産のイルカ類のエコロケーションはかなり明らかにされつつあるが、淡水産の透明度の低い所に生息するイルカ類の音響生態は全く分かっていなかった。丁度、東京大学淡水イルカ学術調査隊が結成された際、メンバーに入れていただきガンジス川・インダス川に生息するガンジス河イルカの音響生態を調査することができた。

本種は他のすべてのイルカと異なり、目の機能を完全に失い、体を真横にして泳ぐ唯一のイル

力である。現地での飼育環境中、周囲を探知するための音がわずかに記録されただけであった。群れを形成する種と異なり、個体間での情報交換の用が少ないからかもしれない。特殊な頭骨の形態からか、餌を探知できるのは下顎前方とやや腹面にかけてのみであり、これ以外の方位からの探知は全くできなかった。この特殊化された能力がこのイルカに比較的狭い生活環境の中で長く生き延びさせたのであろうと考える。

昭和 50 年代後半には、長崎県でイルカ騒動が起きた。壱岐勝本の漁民は地先の海で豊富な魚介類を資源保護を念頭に厳しい規制のもとに操業を行っていたが、イルカ来遊に伴い漁獲が激減したのである。この調査と対策のため、水産庁の特別調査が実施された。イルカ類の音響生態と生活史調査を担当した。

来遊していたイルカはハンドウイルカ・オキゴンドウ・カマイルカの 3 種であった。体長・性別を計測・確認したのち、大量の試料から生殖腺・胃(内容物を含む)・歯の採取を行った。これらのデータから、体長・年齢組成、成長、成熟年齢・体長、胎児の成長と授乳期間、妊娠期間、出産率、死亡率と寿命、群れ構造、食性などを解析し、壱岐周辺へ来遊するイルカ類の生活史を明らかにした。来遊する群れにはいろいろなタイプがあるが、いずれも若年の雄の占める割合が少ない。丁度、成熟し始めるころから完全に成熟するまでの間の個体である。これらはこの間、母系の群れから離れ、別の海域で生活していると考えられた。ブリなどの漁獲対象魚の直接的な捕食は観察されなかったが、漁場からこれらの魚介類を逸散させるため、いかに漁場への来遊を阻止するかが最も大きな問題であったが、完全な解決にまでは至らなかった。

また、カリフォルニア沖の無人島ではキタゾウアザラシの調査を行うことができた。ルッカリー(繁殖域)に来遊したキタゾウアザラシはここで3カ月近くにわたり分娩・育児・交尾を行っている。この間、個体数・出産数・ハーレム構造・仔獣の成長(死亡)・行動調査・標識装着・音響生態を行うことができた。個体間の距離が短いため、ルッカリー内に生じる紛争は多くの仔獣の死亡を引き起こすが、ハーレムボスの発声だけで未然に防がれている。

このように、陸上動物同様、海産の動物(無脊椎動物から哺乳類まで)でも、発声は多くの動物の生活で重要な働きをしている。まだまだ調査された動物の種類数、内容の精査等今後の研究に待たれるところが多い。