

## ■いわて自然ノート

# 発光魚メヒカリ・ドンコの研究 ～出会い・震災・航海～

主任専門学芸調査員 藤井千春 (生物部門)

「メヒカリ」や「ドンコ」という名前を聞いたことがあるでしょうか。前者はあまり聞き慣れない名前かもしれませんが、岩手のスーパーマーケットにも時々並べられることのある深海魚です。後者は、岩手の皆さんならご存じのこれからの季節ドンコ汁で親しまれている魚です。両者共に、岩手の海にも生息し、発光するのです。そんな魚たちを追った2年間をお話します。

### ■幸運な発光魚メヒカリとの出会い

メヒカリという名前は、アオメエソ科(Chlorophthalmidae)のアオメエソ(*Chlorophthalmus albatrossis*)とマルアオメエソ(*C. borealis*)の俗称です。



ふくしま海洋科学館展示水槽中のメヒカリ

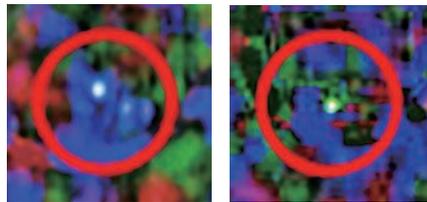
福島県いわき市では市の魚として、地域的水産資源として注目されています。アオメエソ属魚類は、肛門付近の発光器に発光バクテリアを共生させ発光することが知られています。しかし、今までは共生発光で興味を引くこともなく、発光研究の対象外でした。そんな中で、ふくしま海洋科学館(アクアマリンふくしま)が、この魚の長期飼育に成功しており、この発光を画像などの形で記録として残すことができる可能性が出てきました。

この海洋科学館で、2010年3月にメヒカリサミットが行われ、メヒカリ担当

の山内信弥飼育員に初めてお会いすることができました。苦労して採集・給餌し、世界初の安定した展示環境を確立した顔には、自信が漲ると共に、発光の撮影に厳しい目を持って迎えられました。サミット後、世界で唯一の展示水槽での制限のある撮影が始まりました。

予備撮影から大型展示水槽の24時間照明が障害となり、赤外線照射型ビデオカメラでは撮影不可の微弱な光であることがわかりました。そこで、2010年4月、閉館後の水槽を黒色ビニールシートで遮光し、高感度CCDビデオカメラで撮影しました。

記録映像から、この魚は午前0時過ぎに水流に対して頭部を向ける個体が多く現れることがわかり、肛門付近からの、発光を単純な数秒間の点として世界で初めて撮影に成功しました。6月にはタイマーを用いて水槽の照明を点灯して水槽内の各個体の位置を把握しました。



4.18.19:38 4.19.3:18  
(円内の白点が発光)  
メヒカリ展示水槽発光拡大映像

普通なら水深約200mに生息し、生きているのを見ることさえできない生きものが、水槽底面で約5時間も動かないで撮影しやすいことも幸運でした。そして、何より幸運だったのは、共同研究者の山内飼育員とアオメエソ属魚類をはじめとする底生魚の研究をしている東京大学大気海洋研究所猿渡敏郎助教との出会いでした。

### ■発光魚ドンコとの出会いと東日本大震災津波による飼育施設消失

2011年1月、より詳細に発光を調べるために、他の生きものも飼育されている展示水槽から全面ガラス製小型水槽に移して個別に底面より撮影しました。山内飼育員から許された撮影時間は、通気なしの状態です。お世話になっている海洋科学館安部義孝館長の助言で、その予備撮影で用いたのがドンコでした。この魚は、チゴダラ科(Moridae)のエゾイソアイナメ(*Physiculus maximowiczi*)が正式な名前です。この魚は、肛門の前方正中線上の発光腺・反射層・レンズ組織・色素斑からなる発光器があります。この魚の発光は古くから知られていましたが、動画形式の記録として残されていません。



ふくしま海洋科学館展示水槽中のドンコ

その記録のために、開口部が1カ所です。低温の用具室を暗室に改造し観察を行いました。その観察個体が興奮して回転遊泳時に直線状に強い発光動画撮影に成功し、思わず暗闇で共同研究者の男3人が手を握り合いました。

本番のメヒカリでは、肉眼や高感度CCDビデオカメラでは発光は確認されませんでした。しかし、デジタル一眼レフカメラで7分間のバルブ撮影の時に、非常に弱い発光点を確認されました。こ

れは、水槽の底に定位した時には、発光器の開口部が閉じているためではないかと考えています。



上：照明点灯時 下：消灯時  
全面ガラス製小型水槽底面撮影  
(ドンコの場合)

このように順調にデータを蓄積していた矢先の2011年3月11日に東日本大震災津波により、海洋科学館は被害を受けました。必死の作業にもかかわらず燃料切れと放射能のために、約22万点の飼育生物の多くを失ってしまいました。研究対象のメヒカリやドンコも例外ではなく、前者は半分、後者はすべて亡くなりました。メヒカリは、震災後も水族館を愛する人たちの連携により新潟市水族館で生き続け、再び海洋科学館に戻ってきています。しかし、まだまだ震災ストレスで摂餌等安定しない状況が続いています。



ふくしま海洋科学館被災状況 (撮影：松崎浩二)

### ■淡青丸による研究航海

このような状況で学術研究船淡青丸も震災対応ということでコース変更等を余儀なくされていました。KT-11-14次研究航海は、紀州沖でのマルアオメエソをはじめとする黒潮を介した小型底魚類の加入・着底機構に関する研究を目的としていました。飼育施設を失った今、私たちはこの航海で調査研究をするしかありませんでした。猿渡研究航海主席から研究船共同利用運営委員会に強く要望してもらい実施の運びとなり、7月に和歌山港を出港し、久し振りの船酔いの中で調査を行いました。波高5mを越えるうねりの中で再び地震も起こり、危険を回避するために徳島沖等に避難しながらの採集となりました。



ビームトロールによる採集風景

それでも新江ノ島水族館やふくしま海洋科学館から乗り込んだメンバーは、展示する生きものを何とか生かして帰りたという気迫に満ちていました。そんな中で、発光生物を生かした状態で観察・撮影するために、小型保冷庫を改造し高感度CCDビデオカメラを内蔵した暗箱を研究船室にセッティングしました。しかし、メヒカリが採集ネットにかかることはありませんでした。改めて、水族館の苦勞を知り、いかに恵まれた環境で今

まで撮影をしていたか痛感しました。

しかし、メヒカリ以外のヒカリボヤ等の発光生物の発光を撮影することができました。現在、その画像を解析中です。

メヒカリの中でもマルアオメエソは、千葉県銚子以北から三陸沖の水深100～250mに分布しています。また、東北海域の新規加入初期小型個体は、黒潮流軸外縁に分布します。今回の紀州沖の調査海域より南方の宮崎県以南海域で産卵し、約5ヶ月かかって東北海域に北上するといわれています。東北海域では仔稚魚や成熟親魚が発見されていないことから死滅回遊型と考えられています。さらに、東北海域に分布するマルアオメエソは、ミトコンドリアDNAを用いた遺伝学的研究から、銚子以南に生息するアオメエソと同一種である可能性が出てきています。今回は震災等の影響で使用できませんでしたが、自走式水中カメラ(ROV)を使い、自らエサを探さずハラビレ2枚とシリビレ1枚の3点で体を支え海底に立ち群れ行動をとらないことなども次第に明らかとなってきています。まだまだ繁殖生態をはじめとしてドンコと共に謎の部分が多いです。今後その謎に迫っていき、ご報告していきます。



学術研究船淡青丸(撮影：猿渡敏郎)