

ウナギの産卵生態に関する研究

○塚本勝巳（日本大学），渡邊 俊（近畿大学），三輪哲也（海洋研究開発機構），
黒木真理（東京大学），M. J. Miller・樋口貴俊・竹内 綾・芹澤健太（日本大学），
沖野龍文（北海道大学），滝川一雅・石原徹也・栗本穂高（日本放送協会），
押谷俊吾（マリン・ワーク・ジャパン），奈須俊勝（日本海洋事業）

これまでの研究から、ニホンウナギは新月の2~4日前に、西マリアナ海嶺と塩分フロントの交点で産卵し、その卵は交点の第3象限に存在することがわかっている。事実、過去連続5航海においてウナギ卵の採集に成功し、おおよその産卵地点は確実に把握できるようになった。そこで2017年5月のよこすか・しんかい6500の航海 YK17-10 では、新規に考案した内部潮汐仮説（図1）とニホンウナギ用に開発した船上リアルタイムPCR環境DNA法（図2）を併用することで、産卵地点をさらに正確に絞り込み、ニホンウナギの産卵親魚の行動観察することを目的とした。

XCTDで西マリアナ海嶺南端部の塩分フロントの位置を推定したところ、海嶺の西側では北緯13度、東側は北緯13度30分にあることがわかった（図1）。海嶺と塩分フロントの交点の第三象限で内部潮汐エネルギーの最も高いエリアを選定すると、そこは過去に親ウナギの捕獲と2回の卵の採集、さらにはなつしま航海 NT15-08 においてニホンウナギの環境DNAを検知した地点であることがわかった。ここを集中観測エリアとし、昼間にしんかい6500の5潜航、夜間によこすかディーブ・トウの5潜航を行った。同時に、環境DNA用の採水を1000m層まで計7回実施した。

その結果、高エネルギーパッチ内の採水から、200~800m層で計6回ニホンウナギ環境DNAを検知した。特に産卵ピークの新月3日前の翌朝（5月23日）には、パッチ中央部の水深400mから、他の5サンプルよりはるかに高濃度の環境DNAが検出された。これは前夜この地点で産卵行動が起こったことを示すものと考えられた。またディーブ・トウにより新月4日前の5月20日21:42、水深222m層において、ウナギの映像を記録・観察することに世界で初めて成功した（図3）。しかし、しんかい6500による観察ではウナギに遭遇できなかった。今後、しんかい6500の夜間潜水やAUVの導入などを検討する必要があるものの、今回の調査航海では、内部潮汐仮説の実証や産卵場におけるウナギ遊泳個体の発見、環境DNA法による産卵イベントの検知成功など、ウナギの産卵生態研究は大きな進展を見せた。

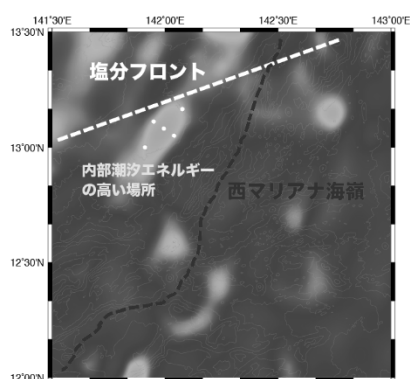


図1 内部潮汐エネルギーのパッチと塩分フロントの位置および西マリアナ海嶺（2017年5月のよこすか航海）

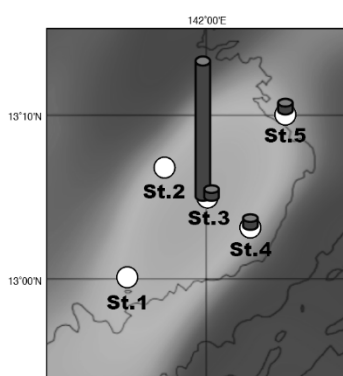


図2 環境DNAの検出事例。内部潮汐の高エネルギーパッチ中央で環境DNAの強い反応があった。

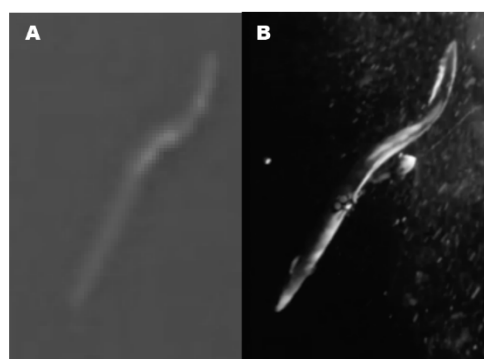


図3 新月5日前の21:00、水深226mで観察されたニホンウナギの産卵親魚らしき映像(A)とポップアップタグを装着して放流されたニホンウナギの遊泳運動(B)