

令和2年度 開洋丸調査航海 ニホンウナギ生態解明調査 調査概要

1. 背景と目的

ニホンウナギは東アジアにおける重要水産資源の一つであり、その稚魚のシラスウナギは養殖用種苗として採捕される。昭和50年代以降、シラスウナギの採捕量は低水準かつ減少基調にあり、シラスウナギの取引価格が不安定である。シラスウナギの好不漁は社会的関心も高く、来遊動向の把握とメカニズムの解明は重要課題である。

ニホンウナギは、遠く南方の産卵場で生まれ、黒潮に乗って北上してシラスウナギとして沿岸に来遊する。産卵場は、南北に縦走する西マリアナ海嶺であるが、産卵地点は300km以上もの範囲を南北変動する。産卵が南側に偏ると、仔魚が黒潮源流に到達できずに沿岸に来遊できなくなり、北側に偏ると渦に取り込まれて来遊が遅れる可能性が想定されており、産卵位置の特定は来遊メカニズムの解明に向けた重要課題である。また、日本近海まで北上した後も、黒潮から離脱できずに黒潮続流域へ流されて沿岸に来遊できなくなる可能性もある。

そこで本調査航海では、マリアナ海域の産卵場と日本の沿岸域の両方を調査海域とし、シラスウナギ来遊メカニズムの解明を目指した詳細分布調査を行うことを目的とした。

2. 調査体制

- (1) 調査船：水産庁漁業調査船「開洋丸」
- (2) 調査員：国立研究開発法人 水産研究・教育機構職員

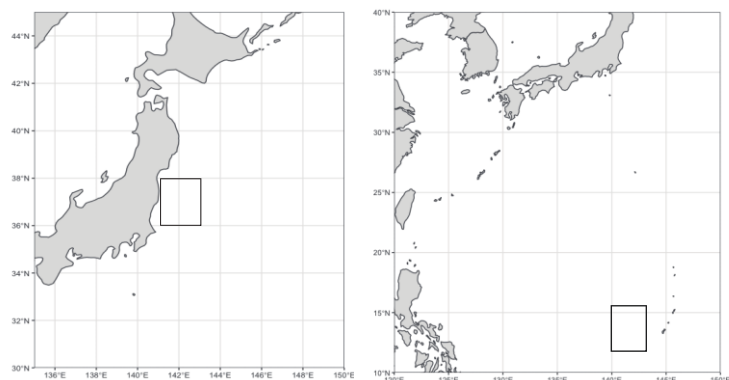
3. 調査海域・調査点

①シラスウナギ調査

黒潮の下流域（黒潮続流域とその北側）にあたる、三陸・常磐沖（調査海域図左）。

②産卵場調査

過去に卵、前期仔魚および親魚の捕獲の実績がある、西マリアナ海嶺南部海域（北緯12～16度、東経140～143度）（調査海域図右）。



調査海域図：シラスウナギ調査（左）と産卵場調査（右）

4. 調査期間

令和2年6月4日～6月29日（調査航海期間）

5. 調査方法

①シラスウナギ調査（6月4日～6月7日）

IKMT ネット（目合 1.0mm）を使用して 13 調査点で昼夜観測を行い、日中は水深 400m から、夜間は水深 200m から表層まで曳網した。

②産卵場調査（6月11日～6月29日）

IKMT ネット（目合 0.5mm）曳網による卵・仔魚採集調査を、産卵が行われる新月時から実施するとともに、産卵前でも実施可能である親魚由来の環境DNA調査も行った。また、水温、塩分、クロロフィル、流向流速等の海洋データを収集した。

6. 調査結果

①シラスウナギ調査

今回の調査では、シラスウナギは採集されなかった。これは、シラスウナギが調査海域を通過後であった可能性や、シラスウナギの遊泳力が高くネットから逃避した可能性等もある。

②産卵場調査

卵仔魚採集調査では、ニホンウナギ前期仔魚 1 個体（全長 5.3mm）、オオウナギ仔魚 1 個体（全長 42.5mm）、ニューギニアウナギ仔魚 4 個体（全長 44.2～46.5mm）が採集された。ニホンウナギは、北緯 13 度 20 分で採集され（図 1）、眼・歯の発達程度から孵化後数日齢と推察された（図 2）。過去の産卵場調査データの解析から、西マリアナ海嶺での産卵場の南北位置（緯度）が太陽・月の軌道によって決まるとする仮説（天体仮説）を立て予測した産卵位置（北緯 13 度 30 分）と採集された仔魚の日齢から推定される産卵場の海域は、ほぼ一致することが確認された。なお、観測線に沿った南北の塩分鉛直構造から、産卵場所に

特徴的な海洋構造（塩分フロント等）は確認されなかった（図3）。

今回の環境DNA調査では、船上でのリアルタイムPCR分析および帰港後の分析の結果、ニホンウナギDNAの検出には至らなかった。過去の知見では産卵場探索に環境DNAを用いた手法が有用であることが報告されている一方で、広範に及ぶ海域から産卵地点を効率よく検出する方法が課題である。今回試作した曳航式連続濾過装置は濾過量が少なく、今後、濾過効率を上げてニホンウナギDNAの捕集確率を高める改良を行う必要があるが、曳航式濾過機を用いた環境DNA調査は広範囲から産卵地点を絞り込む有効なツールとなりうるものと考えられた。

7. まとめ

産卵場調査では、ニホンウナギ前期仔魚1個体が採集され、その採集地点は天体仮説によって予測した産卵緯度とほぼ一致した。このことは、ニホンウナギの産卵位置について、これまで提唱されてきた塩分フロント等の要因のほかに、天体の軌道を用いることで予測精度を向上させられる可能性を示している。

産卵地点の効率的な把握には、産卵後に行う卵仔魚採集に加え、産卵前に親魚由来の環境DNAを広範囲で捕集して調べる方法が有効であると考えられる。試作装置は、所定の水深帯で10～20マイル航行しながら連続濾過でき、今後、濾過量を増やす等の改良によって、ニホンウナギだけでなく様々な生物を調査する新しいツールとしても期待できる。

三陸常磐沖のシラスウナギ調査では、シラスウナギは採集されなかったことから、調査時期や曳網方法を変更して、再検討する必要がある。

8. 図表

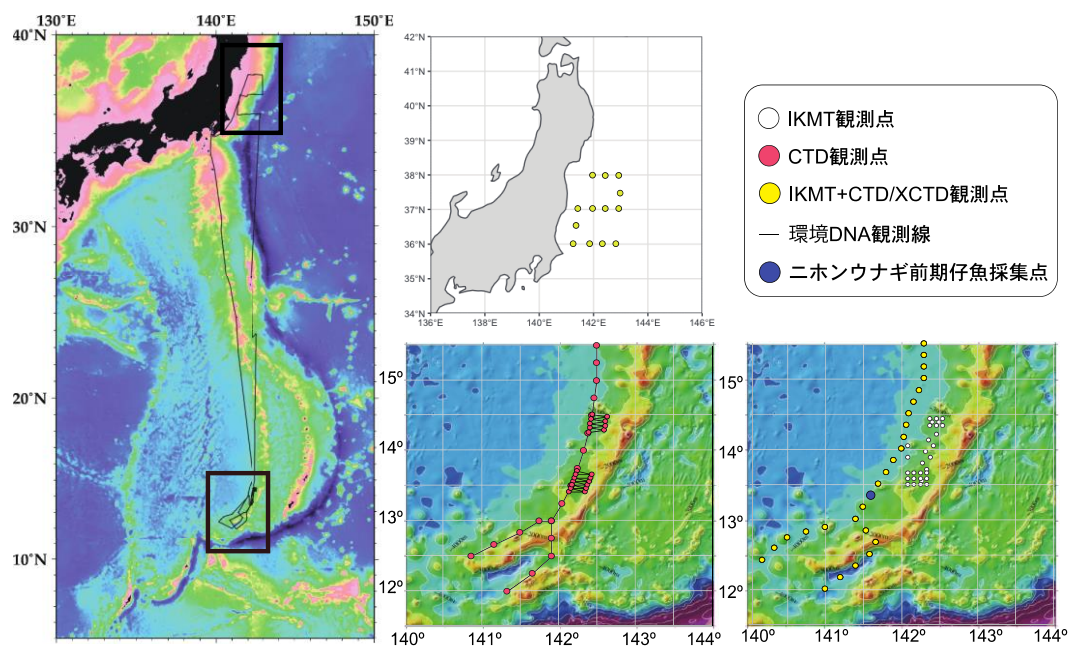


図 1：調査観測概要図



図 2：採集されたニホンウナギ前期仔魚

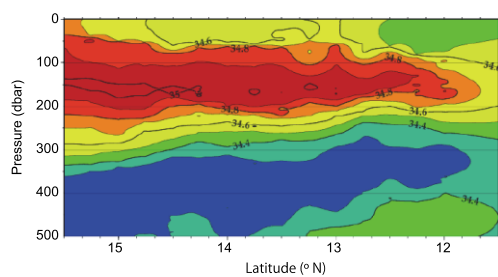


図 3：観測線に沿った塩分の鉛直断面図