

深海生態系におけるトップ・プレデターの機能に関する研究

～生息密度の推定方法～

○藤原義弘・土田真二・河戸勝・佐藤匠・小栗一将・松本恭幸・笠井彩香・高橋幸愛・藤倉克則
(海洋研究開発機構), 小磯桃子 (東邦大学), 後藤慎平 (東京海洋大学), 田中彰 (東海大学)

現在進行中の地球環境変動は生態系に様々な影響を及ぼしつつあるが、その中でも特に顕著な影響を受けているのは栄養段階の高い上位捕食者であることが知られている (Dobson *et al.*, 2006). 環境変動に伴い上位捕食者が減少すると、生態系はそれまでのバランスを大きく崩し、最終的に生物多様性や生物量に大きな変化が生じる (Zarnetske *et al.*, 2012). このように栄養段階上位の生物が下位の生物の現存量に影響を及ぼす現象はトップ・ダウン・コントロールと呼ばれる (Weis, 2014).

深海域においても気候変動に伴う水温上昇, 酸性化, 貧酸素化に加え, 漁業, 油ガス開発, 採鉱, 廃棄物の投棄といった様々な人間活動が生態系に及ぼす影響が懸念されている (Levin & Le Bris, 2015). 特に漁業は急速に深海へと活動範囲を拡げており, 1950年代以降, 10年間に62.5mのペースで大深度化している (Watson & Morato, 2013). また深海域で漁獲対象となっているのは主に上位捕食者であり, 一部の魚種では既に資源量の激減や枯渇が報告されている (World Ocean Review, 2015).

このように, 深海域においても上位捕食者の喪失とそれに伴う生態系への負の影響が危惧される. しかし, 深海域の上位捕食者に関する情報は断片的で, その多様性や生物量すら把握されていない状況にあるため, 上位捕食者の減少が生態系にどのような影響を与えるのかを具体的に示した例はない. また陸域や浅海域とは異なり, 上位捕食者を人為的に除去するような現場実験の実施は困難であるばかりでなく, 個体数が少なく, 成長や成熟に時間がかかるものと推定される深海域の上位捕食者群に大きなダメージを実験的に加えれば, 生態系全体に壊滅的な影響を与えかねない. そこで我々は生態系モデリングおよびシミュレーションによって, 深海生態系における上位捕食者の機能, 特にトップ・ダウン・コントロールの有無とその影響を明らかにすることを目的に, 2014年度より研究に着手した.

多種の上位捕食者を同時に取り扱うことが可能で, 膨大なフィールドデータを必要とせず, 漁業の影響も加味することができることから, 生態系モデルには Ecopath with Ecosim を選択した. また研究対象海域には駿河湾を選定した. この海域では生態系モデル構築のために必須の上位捕食者に関する情報が比較的豊富であることに加え, 上位捕食者を主な対象とした深海はえ縄漁業が実施されているため様々なフィールドデータおよび混獲試料を用いた分析を実施することが可能であるといった利点がある. モデリングにあたって必要なデータのうち, 特に情報が欠如しているものの1つは上位捕食者の生物量である. 現在, 我々はこれらの生物量を明らかにするために, ベイトカメラ (餌付きカメラ) 調査を実施中である. これまでに水深約 200m から 2500m にかけて, 計 40 回のカメラキャストを実施した. これまでの解析の結果, 水深が 400m 以浅ではチゴダラが, 600m から 1,000m にかけてはホラアナゴが優占すること, 板鰓類の生息密度のピークは 800m 付近にあることなどを明らかにした. 本シンポジウムでは, 深海域で遊泳能力の高い上位捕食者の生息密度を推定するための手法とこれまでの研究の現状について報告し, 議論を深めたい.