

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

藤原義弘・土田真二・○河戸勝・笠井彩香・高橋幸愛・屋良由美子・福場辰洋
渡邊佳孝・吉田弘・力石嘉人・大河内直彦・加藤千明・藤倉克則（海洋研究開発機構）
増田殊大・巻俊宏（東京大学生産技術研究所），後藤慎平（東京海洋大学，海洋研究開発機構）
山中寿朗・大西雄二（岡山大学），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す。中でもその影響を顕著に受けるのが栄養段階の最上位の生きもの、すなわちトップ・プレデターである (Dobson et al., 2006)。一般的に、トップ・プレデターが減少すると被食-捕食関係を通じて様々な栄養段階の生物に影響が及び、最終的には生態系の生物多様性と安定性が損なわれ、生態系全体が崩壊することが知られている (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をトップ・ダウン・コントロールと呼ぶ (Weis, 2014)。

深海域においても気候変動に伴う水温上昇、酸性化、貧酸素化や漁業、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その活動を広げており、1950年代以降、10年間に62.5mのペースでその深さを増している (Watson & Morato, 2013)。また深海域で漁獲対象となっているのは栄養段階の高い上位捕食者であり、一部の魚種では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、深海域においてもトップ・プレデターの喪失による生態系への悪影響が危惧されるが、そのような影響を直接的に示した研究例はなく、またそのような影響を確認するための現場実験を行うことは困難である。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トップ・プレデターの機能、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、様々な研究活動に取り組んでいる。

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、深海はえ縄漁業が実施されているため混獲試料を用いて様々なフィールドデータを取得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フィールドデータのうち、特に情報が欠如しているのは上位捕食者の生物量と餌構成である。餌構成については、先述の混獲試料を用いて胃内容物調査を実施中である。また今後実施予定の神奈川県立海洋科学高等学校との共同はえ縄調査により、さらに広範なエリア、水深からの試料入手が可能となる。生物量に関しては既存のベイトカメラや現在開発中の *in situ* バイオプシーシステム (IBIS) を用いて画像および遺伝子配列情報を取得し、生物量推定を実施する予定である。

本シンポジウムでは、実施中のトップ・プレデター研究の現状を報告するとともに、より効率的なシステム開発に向け、様々な側面から議論したい。