

上越沖深海底における大型底生生物の分布密度とメタンシーブとの関連性

Distribution and density of megabenthos around methane seep off Jouetsu, eastern margin of the Japan Sea.

沼波 秀樹 [1]; 松本 良 [2]; 藤倉 克則 [3]; 町山 栄章 [4]; 弘松 峰男 [5]; 佐藤 幹夫 [6]; 後藤 忠徳 [7]

Hideki Numanami[1]; Ryo Matsumoto[2]; Katsunori Fujikura[3]; Hideaki Machiyama[4]; Mineo Hiromatsu[5]; Mikio Satoh[6]; Tada-nori Goto[7]

[1] 東京家政学院大; [2] 東大・理・地球惑星; [3] 海洋機構・生物圏; [4] JAMSTEC・高知コア研; [5] 千葉大 地球生命圏科学; [6] 産総研・地調; [7] JAMSTEC

[1] Tokyo Kasei-Gakuin Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [3] XBR, JAMSTEC; [4] KOCHI/JAMSTEC; [5] Earth Interior Dynamics, Chiba Univ; [6] GSI,AIST; [7] JAMSTEC

www.kasei-gakuin.ac.jp

2004年に上越市沖約30の海鷹海脚において大規模なメタンシーブを発見し、無人深海探査機による海底観察や船舶を用いた音響観測などの調査を行ってきた。これまでの海底の目視観察から、ベニズワイガニとゲンゲ科魚類が多く棲息し、本海域の生態系における鍵種生物であると考えられた。そこで、本海域におけるベニズワイガニを中心とした大型底生生物の分布とメタンシーブとの関連性を明らかにすることを目的とした。

分布密度の解析には、2005年8月に深海曳航調査システム「ディーブ・トウ」を用いて撮影された海底のVTR画像の内、2測線(DT-3C, DT-5C;水深約900m)の映像を使用した。底生生物の分布は海底の状態すなわち底質に影響される。これらの映像から底質を泥質のみの泥底(SS)、泥底に炭酸塩岩ノジュールが見られるノジュール帯(SC)、泥底にバクテリアマットとノジュールが見られるマット帯(CB)の3つに大別した。これらの内、バクテリアマットや炭酸塩岩は、メタン湧出に依存することが知られている。3つの底質ごとに、撮影されているベニズワイガニとゲンゲ類の個体数を計数し、分布密度とメタン湧出との関連性について検討した。また、2007年10月に行われた無人深海探査機「ハイパードルフィン」による調査で撮影されたハイビジョン映像からも底生生物の分布を観察した。

DT-3Cの測線上では、目視観察された海底面積(8671.5m²)の内、泥底81.5%、マット帯15.6%、ノジュール帯2.9%であった。またDT-5Cでは海底面積(4953.1m²)の内、泥底90.6%、マット帯9.4%であった。ベニズワイガニの海底1000m²当たりの分布密度は、DT-3Cでは泥底41.46個体、ノジュール帯71.41個体、マット帯224.12個体であった。DT-5Cでは泥底34.73個体、マット帯260.18個体であった。DT-3C, DT-5Cともに、マット帯は泥底に比べ、分布密度が著しく高かった。海脚中部のマウンド付近に低い崖や窪みのような起伏に富んだ地形が見られ、周辺に大規模なバクテリアマットが発達していた。このエリアのベニズワイガニの分布密度は著しく高く、谷の周辺では263.47~303.11個体/1000m²に達した。

日本海における海底目視観察によるベニズワイガニの分布密度は、1.5~54個体/1000m²と報告されている。本研究では、活発なメタン湧出があるマット帯の分布密度は従来の4.5~161.4倍と著しく高い値を示した。海脚中部のマウンド付近でのベニズワイガニの高密度分布であるが、ハイパードルフィンによる調査では、海鷹海脚や上越海丘で海底中のメタンハイドレートが浮上もしくは崩壊することによって作られたと考えられる起伏や崖など複雑な海底地形が見られ、その付近にベニズワイガニが多く生息していた。今回、高密度分布が観察された場所でもメタンハイドレートの浮上や崩壊によって、複雑な海底地形が形成されている可能性が考えられた。また、ベニズワイガニがバクテリアマット上で堆積物を摂餌している様子が観察され、メタンハイドレートが露出している海底ではメタンシーブに分布するゴカイ類が採集されている。高密度に分布するベニズワイガニは、メタンを利用して増殖するバクテリアやバクテリアなどを摂餌する小型底生生物を捕食している可能性が考えられた。これらのことから、ベニズワイガニの高密度分布とメタンシーブには高い関連性があることが示唆された。さらに、ゲンゲ科魚類の分布密度とメタンシーブの関連性についても検討する。