

深海サンゴ礁の成立と初期動物の進化の共通性

Establishment of deep-water coral mound and evolution of early animals

狩野 彰宏 [1]

Akihiro Kano[1]

[1] 九大・比文

[1] Soc. Cul. Studies, Kyushu Univ.

石油会社が持つ北大西洋の地震探査データにより、「深海サンゴマウンド」の普遍的分布が公表された結果、この「もう一つのサンゴ礁」に対する研究熱が一気に高まった。1990年代後半からの活発な海洋調査は、水深1000mにも達する海底で、サンゴ群落とそれに付随する多様度の高い動物群を観察するとともに、サンゴマウンドが発達する水深に顕著な比重勾配を認めている。例えば、重要なマウンド地域の1つであるアイルランド沖のポ・キパイン海盆では、塩分濃度の高い地中海を起原とした中層水（Mediterranean Outflow; MO）と表層水の境界付近に多くのサンゴマウンドが発達している。マウンド成立のための海洋的条件を探るため、2005年5月にIODP Expedition 307がポ・キパイン海盆に発達するチャレンジャーマウンドを掘削調査した。回収された堆積物は厚さ150mのマウンド体を貫き、その後に行われたストロンチウム（Kano et al., 2007）・酸素同位体層序は、マウンドが北半球氷河活動の強化とともに、約2.3Ma頃に成立したことを示した。これはNADWの強化とともに成立した現在の海洋循環、水深1000m付近での比重勾配の成立がサンゴ群集の発達を促進していることを示す。

ポ・キパイン海盆での一次生産性は高く、繁殖した植物プランクトンはやがて水柱を降下し、比重勾配で滞留する（White, 2007）。これが水塊構造とサンゴ群集との因果関係である。そこで、動物プランクトンの増殖が促され、それが深海サンゴのエサになるのである。海洋調査と掘削研究の結果から、北半球の氷河活動とMOの流入をリンクさせたモデルにより深海サンゴマウンドの成立が合理的に解釈された。

熱帯～亜熱帯のサンゴ礁が浅海に発達するのは、いわゆる造礁サンゴが光を必要とするからである。しかし、サンゴ礁（あるいは生物礁）を広義でとらえた場合、「浅海」は必要条件ではない。固着性のフィルターフィーダーである造礁動物が共生藻類を持たなければ、むしろ「エサの豊富さ」の方が重要な条件である。すなわち、動物プランクトンが増殖する比重勾配の水深で炭酸塩に富む堆積体が発達することは、海洋生態学的な必然なのである。

深海サンゴ礁の成立から読み取れるシナリオは初期多細胞動物の進化のアナログである。新原生代後期における全球凍結後の海洋は富栄養かつ層状化していたため、碎屑性有機物が多量に水中に存在していた（Rothman et al., 2003）。これがエサとなり、原生動物の多細胞化から動物の進化が開始したと考えられる。このシナリオは動物進化についての新たなパラダイムであり、全球凍結後のタイミングと海綿・棘胞動物がフィルターフィーダーであることと整合的である。また、近年発見された新原生代の化石記録を良く説明する。

Kano, A. et al. (2007) Age constraints on the origin and growth history of a deep-water coral mound in NE Atlantic drilled in IODP Expedition 307. *Geology*, 35: 1051-1054.

Rothman, D.H. et al. (2003) Dynamics of the Neoproterozoic carbon cycle. *PNAS*, 100, 8124-8129.

White, M. (2007) Benthic dynamics at the carbonate mound regions of the Porcupine Sea Bight continental margin: *International Journal of Earth Sciences*, 96: 1-9.