

DXCL 掘削における太古代中期デキソンアイランド層上部の詳細な記載と層序

Lithology and stratigraphy of the upper part of the Dixon Island Formation in the DXCL Drilling.

坂本 亮 [1]; 清川 昌一 [2]; 伊藤 孝 [3]; 池原 実 [4]; 北島 富美雄 [5]; 奈良岡 浩 [6]; 山口 耕生 [7]; 菅沼 悠介 [8]; 細井 健太郎 [9]

Ryo Sakamoto[1]; Shoichi Kiyokawa[2]; Takashi ITO[3]; Minoru Ikehara[4]; Fumio Kitajima[5]; Hiroshi Naraoka[6]; Kosei E. Yamaguchi[7]; Yusuke Suganuma[8]; Kentaro Hosoi[9]

[1] 九州大・理・地惑; [2] 九大・理・地惑; [3] 茨大・教育・理科教育; [4] 高知大海洋コア; [5] 九大院・理・地球惑星; [6] 九州大・理・地球惑星; [7] 東邦大, JAMSTEC, NASA Astrobiol. Inst.; [8] 東大・海洋研; [9] 高知大・理

[1] Earth and Planetary Sciences, Kyushu Univ.; [2] Earth & Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] Fac. Education, Ibaraki Univ.; [4] Center Adv. Marine Core Res., Kochi Univ.; [5] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [6] Dept. of Earth & Planet. Sci. Kyushu Univ.; [7] Toho Univ., JAMSTEC, and NASA Astrobiology Inst.; [8] Tokyo Univ. ORI; [9] Earthscience, Kochi Univ.

<http://www.sci.kyushu-u.ac.jp/index.php?type=0&sel1=3&sel2=0>

西オーストラリア・ピルバラ地塊西部のクリパービル海岸には 32~30 億年前の低変成度のクリパービル層及びデキソンアイランド層が分布している。これらの地層については詳細な構造・層序が明らかになっており (Kiyokawa and Taira, 1998; Kiyokawa et al., 2002; Kiyokawa et al., 2006), 未風化の試料を採取し詳細な堆積相解析・化学分析を行う事で海洋底環境復元に大きな制約を与える事が可能である。

本研究では, DXCL 掘削計画においてデキソンアイランド層上部より採取された DX コアの岩相及び特徴について詳細を述べる。

コア全長は 148.3m あり、最深部の深度は地上より 116.5m である。コアに見られる地層の傾斜角は掘削地点上部の露頭における地層の傾斜角と概ね一致している (N20E, 80S)。コア深度 75m, 110m, 120m, 130~134m において層が緩く褶曲しているが、堆積構造による地層の上下判定では地層の逆転は見られない。106~121m 付近に風化・変形帯が存在し、その周辺のみ赤色を呈しており、硫化鉱物の酸化で形成されるゴッサンも確認される。肉眼及び顕微鏡による薄片観察の結果、岩相を以下のように区分した。

L タイプ: 厚さ数 mm~数 cm の葉理状及び層状構造をなす黒色頁岩・灰色チャート・黄鉄鉱の互層からなる。黒色頁岩は 95% 以上が粘土サイズの黒色炭素質物質及び粘土鉱物で構成され、125 ミクロン以下の極細粒砂・シルトは約 5% 程含まれる。L タイプは含まれる黄鉄鉱の岩相に対する含有量比から 3 種類に分けられる。L-1 タイプは黄鉄鉱を含まず、厚さ 5~40cm の灰色チャートと 5cm 程の黒色頁岩による互層が見られる。L-2 タイプは厚さ 1cm 以下の薄い葉理状黄鉄鉱が黒色頁岩・灰色チャートと互層する。黄鉄鉱の含有量比は 8~13% である。葉理状黄鉄鉱には厚さ約 1cm に数ミクロンの黄鉄鉱粒子が上方に向かって級化・濃集するもの、また黄鉄鉱が濃集して 5mm 以下の層状及びブーディン状をなすものがある。L-3 タイプでは厚さ数 cm~十数 cm の層状黄鉄鉱が数 cm 間隔で黒色頁岩・灰色チャートと互層する。黄鉄鉱の含有量比は 20~40% に達し、他のタイプの 2 倍から 4 倍多く含まれる。また、直径数十ミクロンの黄鉄鉱の自形結晶が黒色頁岩中に均質に混在する特徴をもつ。

M タイプ: 厚さ数十 cm の塊状黒色頁岩と厚さ 2~5cm の層状黄鉄鉱の互層からなる。黄鉄鉱の含有量比は 11~16% である。黒色頁岩の構成粒子は L タイプと殆ど変わらない。

これらの岩相に従い、DX コアにおけるデキソンアイランド層上部の層序区分を行った。全層厚は約 60m あり、下位より 1 層, 2 層, 3 層, 4 層とした。

1 層: L3 タイプからなる層で層厚は 3.4m である。本層は DX コアの最下部にあたり、コア中で最も黄鉄鉱の多い層である。また下部には厚さ 10~20cm の岩脈状の塊状黄鉄鉱が存在している。塊状黄鉄鉱の周囲は層が破壊されており、この隙間を埋めるように塊状黄鉄鉱が分布する。

2 層: M タイプ及び L3 タイプからなる層で層厚は 6.8m である。M タイプの岩相が全体の 8 割 9 割を占める特徴を持つ。

3 層: L2 タイプからなる層で層厚は 36.9m である。級化・濃集する黄鉄鉱が多い部分は主に層下部に見られ、層状又はブーディン状の黄鉄鉱が多い部分は層上部に見られる。

4 層: L1 タイプからなる層で層厚は 13.4m である。黒色頁岩と灰色チャートの割合は 2:8 程であり、下位の層より珪化していると考えられる。

鏡下観察においては本コア中には花崗岩起源の石英粒子や砕屑物などの陸源物質は殆ど含まれていないことが分かった。また厚さ約 5~300 ミクロンの黒色頁岩と灰色チャートからなる極薄の平行葉理が 1~4 の各層中に確認された。これらのことより、デキソンアイランド層の上部層は陸源性砕屑物の供給が少ない非常に穏やかな環境下で堆積したと考えられる。また未風化の岩石中に黄鉄鉱が普遍的に保存されている事より、本層が堆積した場所は還元的環境であった事が示唆される。