オホーツク海における第四紀後期の海氷変動と海洋循環

Sea-ice and ocean circulation changes in the Okhotsk Sea during the late Quaternary

坂本 竜彦 [1]; 坂井 三郎 [2]; 飯島 耕一 [3]; 杉崎 彩子 [4]; 井上 聖子 [5]; 山崎 俊嗣 [6]; 原田 尚美 [7]
Tatsuhiko Sakamoto[1]; Saburo Sakai[2]; Koichi Iijima[3]; Saiko Sugisaki[4]; Seiko Inoue[5]; Toshitsugu Yamazaki[6]; Naomi Harada[7]

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] 海洋科学技術センター・固体地球; [3] 海洋研究開発機構、IFREE; [4] 総研大; [5] 筑波大・生命環境・地球進化; [6] 産総研・地質情報; [7] JAMSTEC, IORGC
[1] IFREE, JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] IFREE, JAMSTEC; [4] The Graduate University for Advanced Studies; [5] Earth Evolution Sci., Univ. Tsukuba; [6] GSJ, AIST; [7] JAMSTEC, IORGC

オホーツク海，ベーリング海，北極域を含めた北太平洋高緯度域において、氷期－間氷期スケールでの環境変動、さらに地球軌道要素では説明のできない 100-1000 年オーダーで変化する急激な気候海洋環境変動の実態の復元を目的とし，この間，いくつかの研究航海を実施，参加してきた．特に、オホーツク海では、アムール川の淡水の流入変動，季節海氷の長期変動，オホーツク中層水の生成の変動などが，オホーツク海のみならず，周辺陸域の気候や北太平洋の気候海洋変動に大きく関与していることから，特に，長時間スケールのドラスティックな環境変化に着目して，そのメカニズムの解明に取り組んでいる．特に，この間，オホーツク海，ベーリング海，チュクチ海における海氷の拡大・縮小の変遷について，過去１０～６０万年間の復元とその駆動要因について検討してきた．オホーツク海では６本のコア（XP-PC1, XP-PC2, XP-PC4, MD01-2412, MR00-K03-PC1, MR00-K03-PC4）本，チュクチ海では２本（MR99-K03-PC1, MR99-K03-PC4）のコア中の漂流岩屑（Ice-Rafted Debris）の研究を行ってきた．これらの研究を土台として， MR06-04 航海，YK070-12 航海，XP07 航海などで得られたオホーツク海の海底堆積物コアをくわえて，第四紀後期のオホーツク海における海氷変動と海洋循環の様子が明らかになってきた．

本発表では，海洋地球研究船「みらい」航海 MR0604 で得られたオホーツク海中央部の堆積物コア，MR0604-PC5, 6, 7 の３本を主に，年代モデルの構築および海氷変動，海洋循環変動に関し，解説する．年代モデルの構築には，(1) MR0604-PC7 をマスター年代モデルのコアとし，底生有孔虫殻の酸素同位体比層序，4～11 micro-meter の石英粒子の光ルミネッセンス年代測定，火山灰層序を行い，(2) これまでの研究でオホーツク海では氷期－間氷期サイクルと磁化率や色の変動が極めて密接に関連していることが分かっており、物性値を用いてコア間の対比を行い，(3) すべてのコアの古地磁気磁気強度を測定し，高分解能の古地磁気層序を行った．

MR0604-PC7 コアの底生有孔虫殻の酸素同位体比の変動は，標準酸素同位体比曲線（Martinson et al., 1994, Bassinot, 1994 など）と調和的であり，MR0604-PC7 コアは酸素同位体比ステージ 10（約 38 万年間）までの記録である．コア上部は欠けており，完新世の記録の回収は不完全である．古地磁気強度曲線を用いた層序でも整合的な結果が得られた．氷期・間氷期の明瞭な岩相の変化（間氷期―珪藻軟泥または珪藻質シルト質粘土，氷期―シルト質粘土または粘土）は，物性値（磁化率，拡散分光反射能 b*値）に反映しており，間氷期には，珪藻殻が多く含まれ，堆積物はオリーブ色が強くなり（b*値の増加），磁化率が低くなる．一方，氷期には，漂流岩屑 (IRD) 量を反映して磁化率が高く，堆積物は暗灰色を帯びる．また，相対古地磁気強度を用いた PC5,6,7 の年代推定の結果， PC6, 7 では氷期に磁化率が高くなっているのに対し，逆に，PC5 では氷期最盛期に磁化率が低くなることが明確となった．このことは北部の PC5 の地点では氷期最盛期に万年海氷が存在した可能性を示唆し，新しい知見となる．研究発表では，このほか，光ルミネッセンス年代測定の結果，漂流岩屑プロクシ（海氷の復元），高分解能非破壊蛍光Ｘ線コアロガーの結果などを紹介する．