

## 北西太平洋の堆積物中の二種類の風成塵成分

#白井 洋一<sup>1)</sup>, 山崎 俊嗣<sup>2)</sup><sup>1)</sup> 金沢大学, <sup>2)</sup> 東大大気海洋研

## Two eolian components from sediment magnetism in the western North Pacific

#Yoichi Usui<sup>1)</sup>, Toshitsugu Yamazaki<sup>2)</sup><sup>1)</sup> Kanazawa University, <sup>2)</sup> AORI, Univ. Tokyo

North Pacific sediments contain long-range transported eolian dust. They record the paleoenvironment in Asia and atmospheric circulation. The environmental magnetism of oxic pelagic clay is particularly useful for decoding the records because the effects of fluvial components and early diagenesis are minimal. Previous studies have demonstrated the increased eolian flux since c. 3 Ma (Yamazaki and Ioka, 1997; Rea et al., 1998; Zhang et al., 2020). Recently, multiple eolian components have been suggested based on coercivity distributions (Shin et al., 2020; Yamazaki and Kanamatsu, 2007), which may reflect changing source locations or their environments. However, possible spatial variation has not been considered because of the small number of reports. This presentation provides paleomagnetism and rock magnetism of a core obtained around Minatorishima Island during the cruise MR13-E02\_leg2.

The core consists of brown diatom-rich silty clay. Regional acoustic and geochemical stratigraphy suggest relatively young ages. Paleomagnetic polarities are obtained by progressive alternating field demagnetization (AFD) of natural remanence (NRM). We correlate the base of Oldvai chron (2.078 Ma) at 12.7 m. A nearby site provides almost the same pattern (Yamazaki et al., 2020). Further age constraints are obtained by relative paleointensity (RPI). RPI proxy was calculated by comparing progressive AFD of NRM and anhysteretic remanence (ARM). Age estimates were based on a graphical comparison with the PADM2m model (Ziegler et al., 2011).

S-ratio obtained by a 100 mT backfield ( $S_{-0.1}$ ) decreases from around 0.8 Ma to present, while ARM and saturation isothermal remanence (SIRM) do not show much depth trend. When plotted as a cross plot for  $S_{-0.1}$  v.s.  $kARM/SIRM$ , the data show a linear trend. The trend does not extend toward a biogenic magnetite component, which would show ( $S_{-0.1}$ ,  $kARM/SIRM$ )  $\approx$  (1.0, 3.0). Therefore, the coercivity variation as indicated by  $S_{-0.1}$  mainly reflects the mixing of two eolian components. This trend matches quantitatively the one from ODP Site 777 which is southwest from the study site (Usui and Yamazaki, 2021). It is also similar to the northwestern site NPGP1401-2A (Shin et al., 2020), but this site shows systematically higher  $kARM/SIRM$ . So, it is still unclear if all the variation can be explained by single cause. Besides, RPI proxy is lower for older sediments with higher  $S_{-0.1}$ , implying different efficiency of detrital remanence acquisition.

Yamazaki and Ioka, 1997, <https://doi.org/10.1029/96PA02757>Rea et al., 1998, <https://doi.org/10.1029/98pa00123>Zhang et al., 2020, <https://doi.org/10.1130/g46862.1>Shin et al., 2020, <https://doi.org/10.3389/feart.2021.789584>Yamazaki and Kanamatsu, 2007, <https://doi.org/10.1186/BF03352741>Yamazaki et al., 2020, <https://doi.org/10.1186/s40623-020-01248-5>Ziegler et al., 2011, <https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2010.04905.x>Usui and Yamazaki, 2021, <https://doi.org/10.1029/2021GC009770>

北太平洋の堆積物は長距離輸送された風成塵を含んでおり、陸域の環境や大気循環の手がかりとなる。特に遠洋粘土においては、河川による鉱物供給が少なく初期続成も激しくないため風成塵由来の磁性鉱物が比較的保存されており、環境磁気学による特徴づけが行われている。これまでの研究では主に風成塵フラックスの変化が見積もられ、地球化学的な方法と合わせ 3 Ma 付近からフラックスが増加したことが示されている (Yamazaki and Ioka, 1997; Rea et al., 1998; Zhang et al., 2020)。最近では保磁力分布の解析に基づき複数の風成塵成分が提案されている (Shin et al., 2020; Yamazaki and Kanamatsu, 2007)。これらは異なった供給地に対応する可能性があるが、報告例が少なく地理的な変動は明らかではない。本発表では、MR13-E02\_leg2 航海により南鳥島周辺で採取されたコア (MR13-E02\_leg2 PC02) について、古地磁気年代と岩石磁気特性を報告する。

対象としたコアは茶色の diatom-rich silty clay よりなる。音響探査や地域的な化学層序から、比較的若い堆積物であることが予想される。NRM の交流消磁により容易に極性が判別でき、12.7 m で Oldvai クロンの基底までが見られた。近隣の MR13-E02\_leg2 PC01 でもほぼ同じ極性パターンが報告されている (Yamazaki et al., 2020)。さらに年代制約を得るために、ARM の交流消磁を行い NRM-ARM 図の傾きから相対古地磁気強度変化を推定し、PADM2m モデル (Ziegler et al., 2011) と対比した。

ARM や SIRM はあまり深度変化を示さない一方、100 mT のバックフィールドによる S 比 ( $S_{-0.1}$ ) はおよそ 0.8 Ma から現在に向かい減少する傾向が見られた。これらの変動は  $S_{-0.1}$  と  $kARM/SIRM$  とのクロスプロット上でほぼ直線状に変化するが、そのトレンドの延長は生物源磁鉄鉱に期待される値 ( $S_{-0.1}$ ,  $kARM/SIRM$ )  $\approx$  (1.0, 3.0) と比べ、 $kARM/SIRM$

が著しく低い。したがって、 $S_{-0.1}$  の変化に表れている保磁力の増加は生物源磁鉄鉱の相対的増減とはほぼ関係なく、陸源成分の変化を見ていると考えられる。この変化は、より南西のマリアナ海盆に位置する ODP Site 777 の結果 (Usui and Yamazaki, 2021) と定量的に一致する。より北東のサイト NPGP1401-2A (Shin et al., 2020) の結果とも定性的には一致するが、このサイトは  $kARM/SIRM$  がやや高い傾向にあり、同一の原因で説明できるかは不明である。また、相対古地磁気強度の値は  $S$  比が高い堆積物のほうが低くなる傾向があり、堆積残留磁化の獲得効率の系統的な違いを示唆する。

Yamazaki and Ioka, 1997, <https://doi.org/10.1029/96PA02757>

Rea et al., 1998, <https://doi.org/10.1029/98pa00123>

Zhang et al., 2020, <https://doi.org/10.1130/g46862.1>

Shin et al., 2020, <https://doi.org/10.3389/feart.2021.789584>

Yamazaki and Kanamatsu, 2007, <https://doi.org/10.1186/BF03352741>

Yamazaki et al., 2020, <https://doi.org/10.1186/s40623-020-01248-5>

Ziegler et al., 2011, <https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2010.04905.x>

Usui and Yamazaki, 2021, <https://doi.org/10.1029/2021GC009770>