

東京湾の海底堆積物の時空間的变化と 人間活動の影響の解明

SATテクノロジー・ショーケース2025

■ はじめに

東京湾は、人口密集域の大都市を含む関東平野を背後に抱えるため、その環境は高度経済成長期を境に人間の活動によってその姿を大きく変えてきている。Amano et al. (2021) は東京湾の一部の海底堆積物を対象に元素濃度を測定し、海洋環境の変化を検討した。その結果、有機物濃度や関連のある元素濃度は、1970 年前後で変化する可能性を示した。そのため、検討範囲を東京湾全域に広げ、環境変化と人間活動の影響を総合的に検討することが可能になると考えられる。

本研究の目的は、東京湾全体の主要河川沖を含む河口 16 地点 34 試料の海底堆積物から、有機物濃度や元素濃度の時空間的变化や堆積プロセスを総合的に検討することで、東京湾全域の環境変化の特徴と、人間活動の影響を解明することである。

■ 東京湾の概要

東京湾は、一般的に房総半島西側の洲崎と三浦半島の釧崎を結ぶ線より北の水域で、南北・東西方向の長さがそれぞれ 50 km と 30 km で日本で最も大きな内湾の一つである。平均水深は 15 m、面積は 960 km²、容積は 15 km³、流域面積は 7549 km² である。

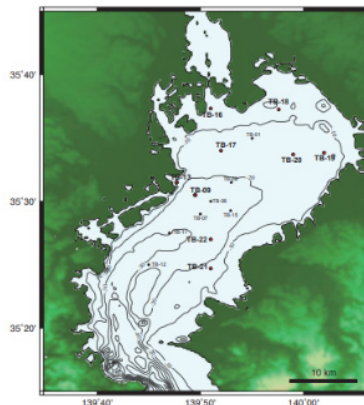


図 1. 東京湾における試料採取地点

■ 活動内容

1. 材料・手法

本研究は、東京湾によって採取された(図1). コア試料上部が暗色でその加えて、一部で、上灰色の薄層(厚さ:

得られた試料に本的な岩相の特徴いた分析が行われ

湾の16 地点において先行研究された 34 試料を検討対象としては全体として、下部が明色、境界は明瞭である。これらに下の境界面が明瞭で黒色や0.1-3.0 cm) が認められる。

ついて、先行研究により、基の解析や、堆積学的手法を用いている。また、一部の試料に

ついては、元素濃度分析、CNS 元素分析が行われている。元素濃度分析は、蛍光X線コアスキャナ (Itrax, CS-49, 産総研設置) によって分析されている。また、CNS 元素分析については、FLASH2000 CHNS/O アナライザー (産総研設置) を用いて各元素濃度を測定した。

本研究では、蛍光X線コアスキャナを用いた分析によって得られたデータを対象として、clr 補正 (Lee et al., 2019) を行ったうえで、調査地点ごとに主要元素 (Fe, Si, K, Ti, Sr, Ca, Cu, Zn, Cr, Br) の濃度の深度変化(時間変化)に注目して詳細に解析した。

3. 結果

これまでの解析の結果、コア試料全体として認められる明色層と暗色層の境界に注目すると、次のような傾向が明らかとなってきた。

- (1) 明色層と暗色層の境界で元素濃度が全体として大きく変化: Sr, Cu, Br
- (2) 明色層と暗色層の境界に対応した元素濃度の変化: Si, K, Ti, Ca, Zn
- (3) 明色層と暗色層の境界では大きな変化を示さない: Fe, Cr

このような傾向から、明色層と暗色層の境界に対応して、元素濃度とその特徴との間に一定の関連があると考えられる。したがって、現時点では詳細な海洋環境の変化の要因を特定することは困難であるものの、当時の東京湾沿岸地域の環境変化に対応して、海洋環境も変化した可能性が考えられる。

4. 今後の研究方針

これまでに得られた結果より、明色層と暗色層の境界に対応した変化において、元素の指標とその種類には関連があると考えられる。層の色の違いの要因を明確にするために、今後、CNS 元素分析によって求められる有機物濃度などを用いてより詳細な解析を進めていく予定である。

■ 関連情報等

Amano, A. et al., (2021), Marine environmental changes affected by anthropogenic impacts based on XRF core scanner results in Tokyo Bay. 日本地球惑星科学連合 2022 年大会, M-IS07-P01.

Lee, A. et al., (2019) High resolution record of heavy metals from estuary sediments of Nankan River (Taiwan) assessed by rigorous multivariate statistical analysis, Quaternary International 527, 44-51.

代表発表者 鈴木 美乃(すずき よしの)
所 属 東京学芸大学大学院教育学研究科
教育実践専門職高度化専攻
問合せ先 〒184-8501
東京都小金井市貫井北町 4 丁目 1-1
MAIL:m243406y@st.u-gakugei.ac.jp

■キーワード: (1) 東京湾海底堆積物
(2) 元素濃度分布
(3) 環境変化と人間活動

■共同研究者: 天野敦子 主任研究員
(産業技術総合研究所
地質調査総合センター)