

御前崎周辺の陸上ボーリングコアを用いた 放射性炭素年代測定・元素分析による 地震性地殻変動の検討

SATテクノロジー・ショーケース2021

■ はじめに

陸域で掘削された堆積物には、過去の環境情報や地震に代表されるイベントが記録されている。例えば、海溝型巨大地震では海岸の隆起が伴うことがあり、それは浅海化を示す生物相の変化や、陸からの堆積物供給の増加という形で地層に記録される。しかし、浅海化は地球規模の環境変動(海面変動)によっても生じる。海溝型地震の研究では、巨大地震の痕跡を気候変動による現象から区別する必要がある。一例として、駿河トラフ(南海トラフ)に面した静岡県の御前崎周辺では1854年安政東海地震によって0.9~1.2 mの隆起が起こったことが報告されている(石橋, 1984)。このような地震隆起はより古い時代にも生じたことが考えられ、それを確認できれば東海地震の歴史を知る手掛かりとなる。そこで、本研究では御前崎周辺地域で採取された陸上ボーリングコアに残された情報を化学的な手法で分析することで過去の環境変動や地殻変動を推定しようとした。

■ 実験方法

1. ボーリングコアの様相

全長18 mのボーリングコアが採取された。ボーリングコアは16.5 mに基底となる礫層が存在し、深度16~10 mは砂層を含む泥層、10~1.2 mは厚い泥層で、2 m付近に薄い砂層が見られた。1.2 mより上部は腐植質を多く含む淘汰の悪い層であった。

2. 放射性炭素年代測定

堆積当時の年代を示すと考えられる植物化石・貝化石について、放射性炭素年代測定を行った。植物化石はボーリングコア全体から、貝化石は5.5 m以深から採取された。また、降下年代が明らかにされている火山灰(広域テフラ)を用いて、放射性炭素年代の校正に用いた。

3. CNS元素分析

堆積時の環境によって堆積物中の有機炭素濃度や硫黄濃度が変化するため、連続的に分析することで環境変動を明らかにすることができる。一般に有機炭素濃度/窒素比は陸域からの影響の大きさを示し、有機炭素/硫黄濃度比からは酸化・還元環境や海洋との混合を復元することが可能である(Sampey et al., 1997)。本研究では泥層の環境変動を高精度に復元するため、ボーリングコアの上部10 mを約5 cm間隔、10~16 mを10 cm間隔で測定した。

■ 結果・考察

年代測定の結果、相良陸上ボーリングコアに見られる地層は約5,500年前から9,000年前に堆積したことが明らかになった。また、年代測定値を統計的に処理することで、コアの深さと堆積年代との対応を示すグラフを作成した。8,200年より古い部分では、年代値がバラついており、その原因を検討中である。

CNS元素分析の結果、全有機炭素濃度は7,500年前までは0.8%と低く、7,500年前から6,500年前にかけて1%程度に増加したこと、全有機炭素濃度/硫黄濃度比がボーリングコア全体を通して1程度であることから、堆積当時の環境は全体を通して貧酸素の汽水~内湾域であったが、時代が新しくなるにつれ陸原物質の供給が増加し、陸域の影響が大きくなる浅海環境に変化していったことが示唆される。この結果はコア深部では干潟の貝が見られ、7,000年より新しい部分では貝化石が産出していないことと整合的である。これらのデータからは、現状では地震隆起とは結論できないが、数百年スケールで水深が変動していたことを示唆する結果が得られてきた。

■ 今後の展望

本研究では御前崎で採取された陸上ボーリングコアの放射性炭素年代測定、CNS元素分析によって地震隆起を示す堆積環境の推定を試みた。

今後、御前崎周辺で採取された別のボーリングコアや駿河湾奥にある浮島ヶ原のボーリングコア(藤原ほか., 2007)との比較や、堆積当時の海水準を考慮することにより、過去の堆積環境の変動要因について検討していく予定である。

■ 参考文献

- Sampei Y., Matsumoto E., Kamei T., Tokuoka T., 1997, *Geochemical Journal*, Vol. 31, p. 245-262.
 石橋克彦, 1984, *第四紀研究*, 23, 105-110.
 藤原 治, 澤井 祐紀, 守田 益宗, 小松原 純子, 阿恒平, 2007, *活断層・古地震研究報告*, No. 7, p. 91-118.

代表発表者
所属

太田 耕輔(おおた こうすけ)
 東京大学大学院
 産業技術総合研究所
 活断層・火山研究グループ

問合せ先

〒305-8566 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第7
 TEL: 090-6237-2950
 k.oota@aist.go.jp

■キーワード: (1) 地殻変動
 (2) 放射性炭素年代測定
 (3) 御前崎

■共同研究者: 藤原治(産業技術総合研究所)