

別府湾における過去3000年間の堆積環境及びイベント堆積物 Sedimentary environment during 3000 years recorded in the piston core sediments of Beppu Bay, central Kyushu, Japan

山田 圭太郎^{1*}, 竹村 恵二², 池原 研³, 加 三千宣⁴, 山本 正伸⁵

Keitaro Yamada^{1*}, Keiji Takemura², Ken Ikehara³, Michinobu Kuwae⁴, Masanobu Yamamoto⁵

¹ 京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻, ² 京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設, ³ 産業技術総合研究所地質情報研究部門, ⁴ 愛媛大学上級研究員センター, ⁵ 北海道大学大学院地球環境科学研究院

¹Division of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of science, Kyoto University, ²Beppu Geothermal Research laboratory Institute for Geothermal Science, ³Institute of Geology and Geoinformation, AIST, ⁴Senior Research Fellow Center, Ehime University, ⁵Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University

別府湾は九州中部の別府-島原地溝(松本,1979)と呼ばれる張力が発達する地域の北東端に位置する。Itoh et al.(1998)によると、別府湾の形成プロセスは二つのステージに分かれ、特に1.5 Ma以降のStage2ではプルアパート・ベーズンが発達し、現在も沈降を続けている。そのため別府湾には火山灰・ダストなどの風成起源粒子を含む厚く連続的な第四紀堆積物が保存されており、連続分析による高精度時間分解能解析が可能である。高密度な連続分析は堆積環境の変化を捉える上で重要であることに加え、年代モデルにも影響を与えるイベント堆積物を識別する上で大切である。しかしながら、別府湾の堆積環境やイベント堆積物について連続的な分析によって詳しく議論された研究はない。そこで本研究では別府湾奥南部で掘削されたピストンコア(BP09-3)を用いて別府湾の堆積環境について検討した。別府湾奥南部は最深部にあたることから高い堆積速度が期待され、また還元的堆積環境であることから堆積物の良好な保存が期待される。

用いたピストンコア(BP09-3)は長さ約9mで、初めに軟X線CTスキャン、帯磁率測定、色調測定を行った。その後、2cmごとに切り出し、457個の分析サンプルを得た。切り出したサンプルは篩で分画し、そのうち極細粒砂サイズ(3-4 μ m)の粒子について偏光顕微鏡を用いて粒子組成を検討した。粒子組成は重鉱物、軽鉱物、火山ガラス、珪藻、植物源粒子、岩片、その他に分けて200粒子以上計数した。年代モデルは同一地点の複数のコアを用いて決定されたKuwae et al.(2012)のモデルを用いた。

結果、コアは主として粘土からなり、堆積速度は230-300cm/kyであった。すべてのサンプルから海棲珪藻が検出され、多いものでは90%以上を占めた。一部のサンプルでは珪藻の割合が減少し、珪藻以外の粒子、特に火山ガラス、軽鉱物、重鉱物、植物源粒子、が増加するなど、組成が劇的に変化する層準が認められた。この組成が劇的に変化した一連のサンプルを「イベント堆積物」とする。イベント堆積物は粗粒物が増加したサンプルで顕著に観察されただけでなく、粒度に変化のないサンプルでも観察された。組成はイベントごとに異なった。各イベント堆積物の鉛直変化を観察すると、粒子種ごとに異なる減少傾向が観察された。イベント堆積物の割合は層準によって違いがみられた。

別府湾奥最深部の堆積物中には非常に多くの珪藻が含まれ、定常状態において極細粒砂では主として珪藻が堆積していると考えられる。珪藻の減少は火山ガラスなどの増加と強い負の相関があり、イベント堆積物によって希釈されたためと考えられる。イベント堆積物は顕著な粒度変化のないサンプルからも検出されており、イベント堆積物の検討には粒度だけではなく、組成も重要である。一連のイベント堆積物全体の組成の違いはイベントの供給源の違いを反映しており、イベント堆積物中の粒子種ごとの鉛直変化の違いは運搬・堆積過程における粒子種ごとの挙動の違いを反映していると考えられる。イベントの頻度の違いは堆積環境の変化も考えられるが、低頻度イベントの可能性も考えられる。今後、供給源や運搬・堆積過程を考慮し、イベント種や頻度について議論する予定である。

キーワード: 別府湾, 堆積環境, イベント堆積物, 完新世, 粒子組成

Keywords: Beppu Bay, sedimentary environment, event sediment, holocene, grain composition