

## 水槽実験による持続的混濁流の生成

## Flume experiment for sustaining turbidity currents

# 成瀬 元 [1]; Sequeiros Octavio[2]; 遠藤 徳孝 [3]; 片岡 香子 [4]; 横川 美和 [5]; 武藤 鉄司 [6]; Parker Gary[2]

# Hajime Naruse[1]; Octavio Sequeiros[2]; Noritaka Endo[3]; Kyoko, S. Kataoka[4]; Miwa Yokokawa[5]; Tetsuji Muto[6]; Gary Parker[2]

[1] 京大・理・地球惑星・地鉱; [2] Dept. Civil & Env. Eng., Univ. Illinois; [3] 金大 地球学科; [4] 新潟大・災害研; [5] 大工大・情報; [6] 長崎大・環境

[1] Dept. Geol. and Mineral., Grad. Sci., Kyoto Univ.; [2] Dept. Civil & Env. Eng., Univ. Illinois; [3] Kanazawa U. Earth Sci.; [4] NHDR, Niigata Univ.; [5] Lab. Geoenviron., Fac. Info. Sci., OIT; [6] Environmental Studies, Nagasaki Univ.

<http://www.kueps.kyoto-u.ac.jp/~naruse/>

混濁流は密度流の一種であり、浅海域から深海へ堆積物を運搬する主要な作用と考えられている。混濁流はしばしば数100kmにわたって持続的に流れ下ることが知られているが、このような混濁流の持続性は、流れが自己持続状態になったときに達成されるということが示唆されてきた。自己持続状態とは、海底面から侵食した堆積物によって混濁流の密度が増し、そのことで流れ自体がさらに加速されて、より多くの堆積物を侵食しながら流れ続けるという状態のことである。そのような非堆積性の混濁流が海底谷で成長し、大量の堆積物を海底斜面から運搬することが、深海底に巨大な海底扇状地が形成される原因であると考えられており、近年になって数値実験から混濁流の自己持続状態が天然の海底谷であれば十分ありうるということが示唆されている。しかしながら、水槽実験に関しては、これまで行われてきた混濁流実験はすべて堆積性の減速する流ればかりを扱っており、自己持続状態に関する理論や数値計算と比較可能な実験データは存在しない。

そこで、我々は水槽実験を行い、持続的混濁流を発生させて、流れの中の濃度分布や粒度偏析作用を明らかにすることを試みた。非堆積性の流れを作り出すために、我々は硅砂 ( $2.65 \text{ g/cm}^3$ ) と比較して密度の軽いプラスチック粒子 ( $1.3 \text{ g/cm}^3$ ) を実験に用いた。水槽の大きさは長さ15 m、高さ1.4 m、幅0.45 mであり、底面傾斜は5%に設定し、前もって底面に堆積物を散布した。堆積物と水の混合物を水槽上流端から噴出すると混濁流が生成され、その先端流速をビデオ画像から測定した。

実験混濁流の挙動は初期濃度と流速に応じて変化した。一部の条件では流れはまったく減速することなく斜面を流れ下り、局所的には加速する流れも観察された。そして、サイフォンを用いた濃度測定により、持続的な混濁流の一部では底面濃度が下流方向へ向かって増加していることも確認された。このことは、混濁流が底面で堆積物を交換することで流速を保つというメカニズムが働いていた可能性を示唆している。