

サラダドレッシングが語る地球内部物質の混合と分化のプロセス

Salad dressing tells us differentiation of the Earth: laboratory experiments on differentiation process of multiphase fluids

熊谷 一郎[1], 柳澤 孝寿[2]

Ichiro Kumagai[1], Takatoshi Yanagisawa[2]

[1] 京大・理・別府地球熱学, [2] 東大・理・地球惑星科学

[1] Inst. Geotherm. Sci., Kyoto Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo

<http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp>

サラダドレッシングを振って十分に攪拌した後、しばらく静置しておくと、油層と水層とに分離する。こうした多相流体の重力による分離・分化のプロセスは、初期の地球内部やマグマ生成場などで起こると考えられる。そこで本研究では、三相不混和流体を用いて多相流体の分離に関する流体実験を行った。本発表では、分離の様式やタイムスケールが、各流体の体積・粘性・密度関係および表面張力などのパラメータによってどのように変化するのかについて報告する。また重力分離と熱対流などによる攪拌のプロセスの競合により、各流体相がどのような分布で安定に存在しうるのかについて、地球内部の不均質スケールの問題と絡めて議論する。

市販の瓶入りサラダドレッシングを振って十分に攪拌した後、しばらく静置しておくと、油層と水層（と醤油層？）とに分離する。こうした多相流体（時にはゴマなどの固相も入る）の重力による分離・分化のプロセスは、初期の地球内部やマグマ生成場などで起こると考えられる。そこで本研究では、シリコンオイル・グリセリン水溶液・フロリナートの三相不混和流体を用いて、多相流体の分離に関する流体実験を行った。本発表では、分離の様式やタイムスケールが、各流体の体積・粘性・密度関係および表面張力などのパラメータによってどのように変化するのかについて報告する。また地球では、重力による物質分離のプロセス以外に、熱対流などによる物質攪拌のプロセスも同時に働いている。分離と攪拌の相反するプロセスの競合により、各流体相がどのような分布で安定に存在しうるのかについて、地球内部の不均質スケールの問題と絡めて議論する。