

キッチンで見つけた火山実験教材

Kitchen experiment for teaching volcanic eruption

林 信太郎[1]; 毛利 春治[2]; 伴 雅雄[3]; 大場 司[4]

Shintaro Hayashi[1]; Shunji Mouri[2]; Masao Ban[3]; Tsukasa Ohba[4]

[1] 秋大・教文・地学; [2] 秋大・教文・地学; [3] 山形大・理・地球環境; [4] 東北大・理・地球物質

[1] Dep. of Earth Sci., Akita Univ.; [2] Earth Sci., Akita Univ; [3] Earth and Environmental Sci., Yamagata Univ.; [4] Petrol, Min, and Econ. Geol, Tohoku Univ

台所は火山教材の宝庫である。今回の講演ではキッチンで見つけた様々な火山類似現象について述べる。

1) ゆで卵の水蒸気爆発実験：過熱水による平衡破綻型の水蒸気爆発の実験は、爆薬を用いた爆発実験と同程度に危険であり、火山教育に使用するのは難しい。ゆで卵を電子レンジで温めたり、圧力鍋で煮たりすると、ゆで卵内部の圧力は上昇し、100度を超える。そこで、ゆで卵の白身部分を箸で破壊すると爆発が起き、黄身が飛び散る（筆頭著者は2回経験したことがある）。黄身部分には水分が少ないので、本実験は比較的安全に遂行できる。

2) チョコレートとココアによる岩脈実験：演者は過去にココアと生チョコレートを使ったクリプトドームの実験およびカルデラ形成実験について発表を行ってきた。今回は岩脈実験について報告する。中心火道のあるココアの山を作りここに生チョコレートのペーストを注入する。チョコレートの「マグマヘッド」がある限界を超えると、チョコレートによる静水圧がココア火山の破壊強度を超え岩脈が発生する。これはアフリカニイラゴンゴ火山における噴火発生メカニズムと類似している。

3) クッキー作成過程に見られる火山体の荷重沈下：岩木火山、古富士火山などでは火山体がそれ自身の荷重によって沈降した例が知られている（鈴木, 1968）。クッキーの種は、卵・バター・砂糖を攪拌したペーストに小麦粉を混ぜ込んで作る。柔らかいペースト上に小麦粉の山を作っていくと、荷重沈下を観察することができる。

4) 天ぷら粉のフラグメンテーション：マグマのフラグメンテーションは、マグマ水蒸気爆発発生プロセスの中で重要な位置を占めている。これを安全に観察できるのが揚げ玉作りである。溶いた天ぷら粉を熱した天ぷら油中に静かに投入する。このままでは何も起きないが、ここで箸を使い、さっと一かきする。するとたちまちのうちに鍋全体が泡だてて揚げ玉ができてしまう。このプロセスはフラグメンテーションプロセスと本質的に同じと考えられる。

5) 生ビールで観察するマグマ混合とマグマミングリング：生ビールと黒生ビールを混合すると液体部分は均質に混合し、泡の部分には不均質が残る。これは気泡が形成されることによって見かけ粘性が高まるためと考えられる。溶岩は均質に混合していることが多いが、火砕物では不均質が残る現象と類似している。

講演では時間の許す限り他のキッチン火山学実験について紹介する。