

## ゼラチンを使ったマグマの移動から噴出までの実験

### Analog experiments on dike intrusion and fissure eruption using liquid-filled crack in gelatin

# 高田 亮[1]

# Akira Takada[1]

[1] 産総研

[1] GSJ,AIST

<http://staff.aist.go.jp/a-takada/gelatinexp.html>

本セッションでは、2001年にゼラチン実験の特徴とこれまでの成果を報告した。固まったゼラチンに液体を注入する実験は、その長所を生かして応力場の効果などを中心に多くの成果を上げてきた。人工的に応力場、物性、液体の注入率などを制御できること、シースルーの実験で3次元の動的状態が観察できることの特徴がある。とくに、地下の見えない現象、日常の時間空間スケールを超える現象などには、利用価値が高い。研究の現場だけでなく、コンパクトに改良されることにより理科教育の現場でも、その威力を発揮しつつある。本報告では、2001年発表のその後の研究成果と今後の展望について報告する。

応力場のいたずら：最近経験した噴火には、すべて、単純な山頂噴火だけでなく、“マグマが斜めに上昇した(雲仙)“、“マグマが山腹で噴火(大島,有珠)“、“割れ目噴火は火山の裾野より遠方にはのびない(富士)“、“バイパスを使っての準安定噴火(キラウエア)“、“ほとんど噴火しないで貫入現象が中心(伊豆東部)“、“マグマが中心から隣の火山へ移動したカルデラができた(三宅)”など、地下での岩脈の移動で一見意外な現象がおこっている。噴火様式の多様性と同時に、火山活動の本質的部分の1つである。応力場の様々な効果の実験は、これまで多くの実績があるが、ここであらためて、最近の噴火現象を念頭において整理してみることにする。ゼラチン中に応力をかける装置を紹介する。ゼラチンブロックを密度に近い水に豆腐のように沈め、変位を拘束する装置、円筒容器をひずませる簡易装置などを使って、説明を試みる。

表面のいたずら：ゼラチンに軽い液体を注入すると、上昇してその表面で噴出する。これは、割れ目噴火のアナログである。引張応力の程度により、噴火割れ目の長さ、噴出率、噴出量・貫入量比などの変化を観察できる。ビデオ映像を使って、紹介する。噴火の経緯を経験したが、単純な減衰をするものや、パルス的な盛衰を経験した場合もある。どのよなことが、噴火の経緯の原因になるのか考察するキーを考えてみる。

注入液体のいたずら：一般に静的なクラックは注入された液体の粘性によらないはずであるが、マグマの粘性は、岩脈のアスペクト比に影響を与える。珪長質マグマの場合は、より丸っこくなるのが野外の観察からあきらかとなっている。先端部分で特殊な変形が起こるか、別の液体がその先端を充填していなくてはならない。後者は、噴火様式にも影響を与える可能性がある。粘性の違いによるゼラチンクラックの形状、粘性の違う2相液体のクラックでの振る舞いを紹介する。