

いわて防災学教室

災害から学び、災害に備える



岩手の火山(6) マグマの通路

岩手大学教育学部社会科教育科教授

土井 宣夫

地殻を上昇するマグマは、どのような通路を通過して地表に達するのでしょうか？火山の山頂火口は、円筒形や火口壁が崩れて丸いすり鉢形をしていることが多いですが、これらの下方に丸く長い煙突のような通路があるのでしょうか？

東京都の伊豆大島(三原山)には、大きな山頂火口があります。この火口は円筒形で垂直の壁をもっており、溶岩がこの中を満たして上昇、下降する様子が観察されています。世界の多くの火山でも、こうした円筒形の火口の様子が観察されています。

この事実から、火口の下には長い煙突のような通路があると考えてしまいがちですが、そうではありません。

図1は岩手山9合目の御不動平避難小屋付近の崖を北側からみたものです。この崖で、岩手山の山体内部で何が起きているか観察できます。崖には番号を付けた6枚の平行な「岩脈」が火山体を貫いています。岩脈とはマグマが地下で固結してできた板状の岩体を指し、マグマの上昇通路の化石です。岩脈は、地下で固結するため緻密で固くなり、侵食に耐えて突出しています。このように、マグマの上昇通路は、板状の隙間、つまり、開いた割れ目なのです。



図1 マグマの上昇通路である岩脈

岩脈の厚さは10cm程度から数m以上に達することがあります。1番の岩脈は「千俵岩」です。割れ目に入ったマグマは、両側の冷たい岩石で冷され、固結するまでの間に収縮して、板の側面に垂直の不規則な六角形の割れ目(「節理」)が隙間なくできます。岩脈の側面を見ると、節理がまるで米俵を積み

上げたように見えることから、この名称がついています。

それでは、マグマはどのようにして開いた割れ目を作り出すのでしょうか？液体のマグマは、その圧力によって岩石を割り、割れ目を押し広げながら上昇しているのです。この時、岩石に引っ張る力が働いていると、割れ目はその方向と垂直の面内で進展します(図2)。マグマは、岩石に働いている力を利用して、最小のエネルギーで通路を作っているのです。もし、割れ目が地表に達すると、割れ目から溶岩が噴出します。これを「割れ目噴火」といいます。岩手山の1732年「焼走り溶岩」の噴火はこの例です。

地下の岩石に加わる力の方向は、プレート運動に起因するため、長期間安定し、一定です。このため、岩脈は平行に生じることになります。図1の岩脈群はまさに平行しています。

岩脈の形成で大切なことは、マグマが上昇し岩脈が形成されるたびに、岩脈の両側の岩石は反対方向に押しやられ、火山体が拡大することです。膨大量は岩脈幅の積算値となります。あの大きな岩手山が横に押し広げられ、大地が拡大するのかと考えると、マグマの力の大きさに驚かされます。

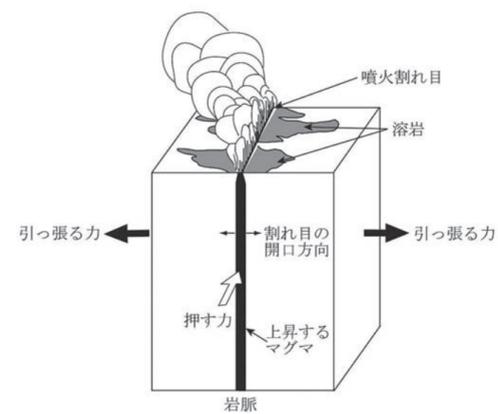


図2 岩脈と岩石に加わる力の関係