

付加プリズム中の断層運動に伴う摩擦溶融の証拠

Evidence for frictional melting in accretionary prism

池澤 栄誠[1], 坂口 有人[2]

Eisei Ikesawa[1], Arito Sakaguchi[2]

[1] 東大・地学, [2] 高知大 理 自然環境

[1] Dept. Geol, Univ. of Tokyo, [2] Natural Environmental Sciences, Kochi Univ.

これまでは、付加体のように粘土鉱物に富み、wet な環境では摩擦溶融は起きないだろうという考えが一般的であった。高知県白亜系四万十帯興津メランジュと野々川層との境界断層には、剪断帯が幅3m程で形成されており、そのうちの最も剪断の影響の強くみられるところでは、S-C構造のC面上に、またはそこから注入脈状にごく細粒物質よりなる黒色の脈が観察され、これは摩擦溶融をおこしたシュードタキライトであると判明した。よって、この断層は海溝型巨大地震の震源断層であり、付加プリズム中の断層運動においても摩擦溶融が起きうることを意味している。

黒色脈と壁岩との境界はシャープで直線的であるが、一部では壁岩に湾入しており、黒色脈の注入した割れ目の先端が丸くなっているものも観察される。このことは、脈が壁岩を溶融させたことを示唆している。

脈はクロスニコルでの観察では、ステージを1回転させている間ずっと消光したままのものと、明るくなったり暗くなったりを繰り返すものの両方が観察された。このことは脈が脱ガラス化していることを示している。

肉眼では黒色に見えるが、脈は透明マトリックスと20~3 μ m程度のランダムファブリックをもつ円礫状の石英や長石の岩片、1 μ m~0.5 μ m程度のランダムに散在するルチルの結晶から構成されている。

一部ではルチルが渦を巻いたり乱流を起こしているようなフローテクスチャーをみせる。また、ルチルは壁面近くで細粒になっている。

さらに、脈中には粘土鉱物が全く含まれていない。このことは、EPMAを用いた化学組成の定量分析の結果、マトリックスに粘土鉱物に含まれる成分が多くみられたこととあわせて考えると、粘土鉱物の優先的な溶融が起きた可能性が高い。

このような注入脈でシュードタキライトの他に考えられるものとしては、ウルトラカタクレーサイトや、水圧破碎を伴って泥水が注入し、鉱物が急速に晶出してできる破碎物を含む脈などが考えられる。

礫が角礫でないこと、礫のサイズが一定で、微粒子の岩片が含まれてないためマトリックスが無色透明であること、などは破碎物からなるウルトラカタクレーサイトにはもち得ない特徴である。透明マトリックスを形成する事のできる水圧破碎を伴う鉱物の急速な晶出においても、流体と破碎物との粘性比が大きいためにフローテクスチャーをもつことは出来ないし、やはり円礫もつけれない。

これまで内陸の断層において報告されているシュードタキライトとは、異なる部分もあるが、以上の観察結果は、粘土鉱物を多く含む岩石中で発生する海溝型地震によってできるシュードタキライトの特徴なのかもしれない。

付加体におけるシュードタキライトの発見は、海溝型巨大地震の発生メカニズム解明への道を開いたと言えるよう。