

岩国 - 柳井地域の領家帯泥質変成岩に認められる地質時代のブライトレイヤー

Geological time bright layer recorded in the low-P/T metamorphic rocks

寺林 優[1]; 山本 啓司[2]; 北島 宏輝[3]

Masaru Terabayashi[1]; Hiroshi Yamamoto[2]; Kouki Kitajima[3]

[1] 香川大・工・安全システム建設工学; [2] 鹿大・理・地球環境; [3] 東工大・理・地球惑星

[1] Dept. Safety Systems Construction Engineering, Kagawa Univ.; [2] Earth & Environ. Kagoshima Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., T.I.T.

大陸地殻内部で発生している地震の震源は、地下約 20km よりも浅い領域に集中し、それよりも深い領域では稀である。その理由としては、地殻の深部では岩石が流動的に変形するために地震を引き起こすような脆性破壊が起きにくいとする説明が一般に受け入れられている。上部地殻を構成している珪長質岩石の変形機構は、石英と長石のレオロジーから、300 から 450 の間の温度条件で脆性から塑性に遷移すると推定されている。島弧内陸部においては、地温勾配を 25 /km 程度と仮定すると、脆性 - 塑性遷移領域は 12km から 18km の深さの範囲にある。地殻内部で発生する地震のなかで 1995 年兵庫県南部地震のように甚大な災害をもたらす大規模のものは、この遷移領域に相当する深さで発生することが多い。著者らは、地震学的に推定されている震源域の岩石の実体を解明することを目的に、国内外の低圧高温型変成岩の分布地域で、地震発生域の下限に相当する 300 から 450 程度の変成温度の場所に注目して調査を進めている。岩国 - 柳井地域の領家帯において、泥質片岩が広域的に珪化していることを発見した。珪化部分には石英で充填された割れ目（石英脈）が選択的に発達し、周囲の非珪化部分と比べてコンピテントであることを示している。その形成温度は変成作用とほぼ同時期であると考えられ、地殻半ばにおけるコンピテントなレイヤーの広域的な分布が地震学的に認められるブライトレイヤーに相当すると考えられる。

調査地域の領家帯の黒雲母帯、および堇青石帯低温部の泥質片岩は、細粒の黒雲母を含むので一般に暗褐色であるが、局所的に珪化作用を受けて灰白色から乳白色になっている。珪化部分は層状またはレンズ状で、厚さは数メートルから 50m 程度であるが、比較的厚いものは東西に長い帯状に 2 km 以上にわたって連続して分布する。珪化部分が発現するのは約 1 km の厚さの特定の層準に限られる。珪化した泥質片岩は、大部分が細粒の石英からなり、有色鉱物が変質・脱色している。黒雲母片岩と、その珪化岩には対照的な特徴を持つ石英脈が認められる。黒雲母片岩中の石英脈は、粒径 50 μm から 2.5mm の石英と微量の緑泥石、白雲母および不透明鉱物からなる。比較的小さい石英粒（0.3mm 以下）は直線的粒界で囲まれた内接多角形状のものが多く、大きい石英粒は粒界が入り組んだ複雑な形をしているものが多い。珪化岩の領域に発達する石英脈は黒雲母片岩中のものと比較して石英の粒径が大きい。鏡下で確認できる最大の石英粒は 8mm に達する。石英粒は脈内の部位によって粒径が大きく異なり、約 2mm 以上の石英粒は脈の中央部を占め、粒径 0.1mm 程度の小さいものは母岩との境界部。あるいは大きい粒子の粒間に分布している。粗粒（約 1mm 以上）な石英には亜結晶粒界や波状消光が認められる。大きい石英粒（約 2mm 以上）は、ほとんどが脈の境界面に直交する方向にやや伸長している。石英以外には、ごく微量の緑泥石、白雲母および不透明鉱物が含まれている。

黒雲母片岩中の石英脈には、ブーディンや膨縮構造が認められることから、石英脈の形成後に、黒雲母片岩は流動的に変形していたと考えられる。一方、珪化した部分では片理と高角に斜交する石英脈が発達している。珪化岩中の石英脈は片理にほぼ平行な少数を除き、流動変形の影響をほとんど受けておらず、珪化岩と周囲の泥質片岩とのコンピテンスの違いを示している。以上の観察から、全体として流動的に変形していた黒雲母片岩の一部が珪化してコンピテントな層が形成され、そこに片理と斜交する石英脈が集中的に発達したと解釈できる。珪化にともなって黒雲母が変質したり、緑泥石に置換されていることと、珪化岩形成後も石英脈を含む黒雲母片岩が流動的に変形していることから、珪化作用は変成作用のピークより後、かつ黒雲母片岩が流動的に変形し得る温度条件下（おそらく 300 以上）で起きたと考えられる。黒雲母片岩および珪化岩中の石英脈中の流体包有物の均質化温度は 310 から 350 にピークがみられることから調和的である。