

四万十付加体の熱構造を切る断層の断層岩解析 -四国南西部 久礼メランジュ、野々川層境界付近を例として-

The out-of-sequence thrusts and the thermal structure in the Cretaceous Shimant accretionary complex, southwest Japan

向吉 秀樹[1], 坂口 有人[2]

Hideki Mukouyoshi[1], Arito Sakaguchi[2]

[1] 高知大・理・地学, [2] 高知大 理 自然環境

[1] Geology., Kochi Univ, [2] Natural Environmental Sciences, Kochi Univ.

四万十付加体の熱構造は、数本の大きな断層によって区切られており、これらの断層は変位量の大きい断層で、海溝型巨大地震の地震断層ではないかという指摘がなされた (Ohmori et al. 1997 など)。本調査では、それらの断層の1つ、西南四国に存在すると想定された断層の露頭を詳細な熱構造解析によって特定し、その断層岩の構造解析を行なった。

その結果、1 km の狭い範囲において3段階に熱構造の温度差があり、その周辺には十数本以上の北西走向の脆性破壊を起こした断層が発達していたため、3段階の温度差はその周辺に発達する十数本以上の断層の個々の断層運動によるものであるということがわかった。

近年の熱構造解析の結果、四万十付加体の熱構造は、数本の大きな断層によって区切られていることが明らかにされた (坂口、1992; Ohmori et al. 1997 など)。そしてこれらの断層は Out-of-sequence thrust のような数 km オーダーの変位量を示す断層運動によるものであり、海溝型巨大地震の地震断層ではないかという指摘がなされた (Ohmori et al. 1997; Kimura 1998 など)。しかしこれらの議論は広域的な熱構造解析に基づくものであり、断層岩の解析はおろか断層露頭の特定すら十分に行なわれてこなかった。そこで本研究では、高知県中土佐町大津崎周辺に存在すると想定された断層の露頭を詳細な熱構造解析によって特定し、その断層岩の構造解析を行なうことにした。

大津崎周辺は四国南西部四万十北帯大正層群に属し、北から順に Coniacian-Campanian の地質年代を示す下津井層、久礼メランジュ、野々川層が分布しており、いずれも断層関係で接している。下津井層、野々川層はいずれも砂岩と泥岩を主体とするタービダイト性の互層からなる海溝充填堆積体であり、久礼メランジュは、剪断された黒色頁岩を基質に、緑色岩類、放散虫チャート、多色頁岩、砂岩泥岩互層や砂岩等の異地性岩体がブロック状に含まれる。(平ら、1980)。大津崎は久礼メランジュと野々川層の境界付近に位置し東に突き出た半島である。半島の北側には久礼メランジュを南北に切る胴切り断層によって北側の下津井層と接しており、この断層を挟んで認められない。全体的には砂岩泥岩互層が卓越しており、走向はほぼ北西走向で、北傾斜である。また、北西走向で地層と斜交する断層が十数本以上も発達している。

南北幅 1km の大津崎より北側ではピトリナイト反射率(R_o)約 2.3%、南側では R_o 約 1.1% が報告されており (坂口 1992)、この間のどこかに温度差を生じさせた断層が存在すると考えられる。そこで、大津崎の海岸線に沿って詳細な地質調査を行なうとともに 50~200m の間隔で 20 サンプルの炭質物を採取し、そのうち 15 個のサンプルから R_o のデータが得られた。その結果、北から南に R_o は急激に低下するのではなく 2.3% から 1.5%、1.5% から 1.3%、1.3% から 1.1%、温度換算すると約 235 から 190、190 から 175、175 から 158 となり (Barker 1988)、1km の範囲において3段階に分けて徐々に低下することが確認できた。

このような3段階の温度差がどの断層のどのような断層運動によって生じたのかを調べるために、この地域に発達する北西走向の断層群のうち 11 本について断層岩を集中的に採取しその構造解析を行なった。その結果、ほとんどの断層岩は脆性破壊に伴って形成されたカタクレーサイトであり、中には複数回の破壊を被ったカタクレーサイトも認められた。

この断層群は熱構造中の大きな温度差がある地域に発達しており、かつ堆積物固結後の脆性破壊を伴って形成されていることから、これらの断層群の活動によってこの温度差が生じたものと考えられる。また、3段階の温度差は、個々の断層運動によって少しずつまかなわれたためにできたものであろう。

一方、同様に熱構造を切る断層が四国東部でも確認されているが (鶴田ほか、1995)、こちらの場合は、1本の断層によって大きな温度差が生じている。その断層周囲の R_o は本地域のものよりも高く、このような断層形態の違いは深度によるもので、浅部では本地域のように何本にも枝分かれするのかも知れない。

以上のことから温度差を生じさせる断層には少なくとも2種類のタイプがあることを発見できた。このように四万十帯中に発達する多様な断層を調べていくことは、付加プリズム中で起こる地震断層の形成過程を考える上で重要な役割を果たすであろう。