

地質学セミナー

 日時:6月 27日(水)
17時~

場所:総合研究棟B棟 110 教室

地球化学的にみたパレオテチス沈み込み帯における砂岩の後背地: タイ北部の例

発表者① 地圏変遷科学分野 國井美幸

パレオテチスは、ゴンドワナ大陸からインドシナ地塊を含むカタイシア地塊群が、デボン紀にリフティングしたことにより形成された。そして、三畳紀にシンメリアン地塊群の一部であるシブマス地塊とインドシナ地塊の、2つの微小大陸が衝突したことにより閉塞した (Metcalf, 1999)。タイ北部は、パレオテチスの閉塞域に相当すると考えられており、そのテクトニック・セッティングや構造発達を明らかにすることは、東南アジア半島部の形成史解明に対して重要な意味を持つ。Ueno (1999) が提唱した4つの地帯、東部からインドシナ地塊・スコタイ帯・インタノン帯・(狭義の) シブマス地塊のうち、本研究では、特にパレオテチス沈み込みに関連した、インタノン帯およびスコタイ帯を対象とした。

上野・久田 (1999) によれば、インタノン帯には、デボン系から三畳系の放散虫リボンチャートや石炭系からペルム系の火山起源炭酸塩岩類が大量に分布しており、加えて、シブマス地塊の構成要素とみなすことのできるオルドビス系石灰岩や変成岩及び堆積岩が分布している。そのため、インタノン帯は、構造的にシブマス地塊を基盤に持ち、その上にパレオテチスの要素が、巨大なスラストシートとして定置しているとした。さらに、Hara et al. (2009) では、インタノン帯からメランジュを記載し、パレオテチス沈み込みに伴う付加体の形成を報告した。また、スコタイ帯は、石炭~ペルム紀における酸性~中性火山岩類や、ペルム~三畳紀における沈み込みに関係したIタイプ花崗岩の貫入で特徴づけられ (Barr and McDonald, 1991)、基本的には島弧を起源とした地質体とされている。そこで本研究では、インタノン帯・スコタイ帯の両砂岩について、その後背地やテクトニック・セッティングを比較検討するため、岩石学的・地球化学的な分析を行った。

インタノン帯における地質調査から、インタノン帯には、①石英質な石炭系砂岩と②メランジュ中にブロックとして含有される砂岩の2種類が存在することが確認できた。インタノン帯の①石炭系砂岩、②メランジュ中砂岩および③スコタイ帯からサンプリングした砂岩について、Gazzi-Dickinson法に基づき、モード組成の測定を行った。Dickinsonダイアグラム (Dickinson et al., 1983) によれば、インタノン帯石炭系砂岩①は、well-roundedの石英粒子を含む石英質砂岩 (以降石英

質砂岩と表記する) であり、大陸性砂岩であるといえる。また、ダイアグラム上では、安定地塊内部から石英質再循環にプロットされた。一方、インタノン帯メランジュ中の砂岩②は、火山岩片を多く含む石質砂岩 (以降石質砂岩と表記する) であり、ダイアグラム上では、石英質から石質再循環にプロットされた。また、スコタイ帯砂岩③は、広い組成幅を示し、一部の試料については②石質砂岩周辺にプロットされた。

これらの砂岩を、主要元素および微量元素・希土類元素について地球化学的に分析した。分析には、産総研のXRF (PANalytical Axios PW4400/40), XRF (Rigaku RIX3000) および ICP-MS (Agilent 7500a) を使用した。砂岩の全岩分析結果を、主要元素は Bhatia (1983) の、微量元素・希土類元素は Bhatia and Crook (1986) のグラフ上にプロットした。主要元素の $Fe_2O_3 + MgO \% - TiO_2 \%$, $Fe_2O_3 + MgO \% - Al_2O_3 / SiO_2$ のグラフでは、石英質砂岩①と石質砂岩②は、まったく異なる傾向を示し、石質砂岩②とスコタイ帯砂岩③はともに広い組成幅を示した。また、微量元素・希土類元素の La-Th-Sc, Th-Sc-Zr, La / Sc-Ti / Zr のグラフでは、石英質砂岩①は Passive Margins, 石質砂岩②は Continental Island Arc 中またはその周辺にプロットされた。スコタイ帯砂岩③は主に Continental Island Arc にプロットされるが、石質砂岩②に比べプロットは広範囲となった。

以上の結果より、石英質砂岩①は大陸要素が強く、島弧の火成作用の影響を受けていない (火成作用に関与した地帯から供給されていない) と考えられることから、シブマス地塊起源であるといえる。一方、石質砂岩②は、島弧の影響が強く、その島弧から碎屑物が供給されていたと考えられ、石英質砂岩①と石質砂岩②は、全く異なる後背地の特徴を示すといえる。また、スコタイ帯砂岩③の多くは石質砂岩②と同様の傾向を示すが、いくつかの試料は全く異なる傾向を示していることから、これはスコタイ帯の火山活動が石炭紀から三畳紀にかけて変化したことを示すと考えている。