

## 付加体におけるvein形成過程からみた岩体の長期安定性解析の試み

### An approach for site characterization using vein minerals in accretionary complex, Kii Peninsula Shimanto Belt in Japan

小畑 怜子<sup>1\*</sup>, 吉田 英一<sup>1</sup>

Reiko Kobata<sup>1\*</sup>, Hidekazu Yoshida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名古屋大・院・環境・地球

<sup>1</sup>Earth & Planetary Sci., Nagoya Univ.

日本列島では、沈み込み帯で形成された付加体が各地で観察される。そして、それを構成する岩石や変形構造の特徴についてさまざまな研究が行われてきている。付加過程においては、堆積物が圧縮されることにより、流体が搾り出されることが知られている。一方、近年、断層や割れ目帯、鉱物脈に観察される鉱物の種類と形態から地層が経た地質環境条件を推測するという研究が行われている。

本研究では、このような手法を応用して、岩石と流体の相互作用により形成される鉱物脈に注目し、付加体を経た地質環境条件や履歴の推察を試みるとともに、将来の地層処分場の長期的安定性に関するサイト特性調査手法としての可能性の検討結果について報告する。

調査地域は奈良県吉野地方である。吉野地方には四万十帯の付加体堆積物が分布し、veinが発達している。本研究では、露頭観察と薄片観察、粉末X線回折による鉱物同定、Rb-Sr法を用いた放射年代測定を行い、詳細な地質構造、veinの構成鉱物と形態、veinや変形構造の前後関係、およびveinと周囲の構造の関係について調査し、付加体の形成過程について検討を行った。

奈良県吉野地方の付加体堆積物中には、石英と炭酸塩鉱物、鉄水酸化物のveinが多く観察される。また、veinに付随する変質鉱物として、緑れん石、緑泥石、方解石、および黄鉄鉱が認められる。これらの鉱物の中には、形成温度を見積もることができるものがある。例えば、緑れん石と緑泥石は熱水起源の変質鉱物であり、それぞれ250~300°C、200~300°Cで形成される。石英は100~300°C、方解石は50~300°Cで形成される。

また、石英veinには複数の形態が観察される。直線状に発達するveinが多いが、プチグマティック状、S字状、雁行状、ネットワーク状veinも分布する。プチグマティック状veinは高圧条件の下で形成されたと推測され、S字状・雁行状veinは剪断応力を伴う変形場で形成されたことを示している。

これらの詳細な観察の結果、veinとそれに付随する変質鉱物およびveinの形態が、地域的に異なることがわかった。本地域の地質体は、その岩相により麦谷層、東川層、槇尾層に区分されており、veinの特徴の地域的な違いは、各層に対応している。麦谷層は石英veinが多く、剪断変形を受けたveinが観察される。一方、東川層は炭酸塩鉱物veinが卓越する。槇尾層も石英veinが大半であるが、付随鉱物として緑れん石と緑泥石が分布する。これらの違いは、各層が経た温度・圧力条件の違いを示すと考えられる。

また、本地域の泥質岩にはスレート劈開が非常に発達する。その特徴として、劈開間における碎屑粒子の劈開方向への伸長や石英粒子の細粒化等が観察され、圧力溶解により形成される組織を示す。これらの組織は高い圧力状況下での変形を示し、地下深部における変形であると考えられる。付加体深部で形成されたと考えられる、圧力溶解によるスレート劈開により、各変形構造

・ veinの前後関係についてステージ分類を行った。ステージ1はスレート劈開に切られる構造であり、プチグマティック状石英veinやレンズ状構造、および褶曲がこれにあたる。ステージ2はスレート劈開と変形構造の関係が切る・切られる両構造を示す、直線状、S字状石英veinを指す。ステージ3はスレート劈開を切る構造で、炭酸塩鉱物vein、鉄水酸化物veinおよび断層や節理である。

これらの変形構造とveinの構成鉱物の組み合わせより、各ステージにおける沈み込み帯での形成環境が推測可能である。ステージ1はレンズ状構造の形成により、沈み込み帯の比較的浅部の変形であると考えられる。ステージ2は圧力溶解が起こる沈み込み帯の深部の変形であり、ステージ3はそれらの構造を切る脆性変形構造であるため、付加後に地下数kmの場所で形成されたと推定される。

各ステージの形成イベントについてより詳細に考えるため、Rb-Sr法を用いた放射年代測定を試みた。分析鉱物は、veinを構成する炭酸塩鉱物や変質鉱物である。本報告では、それら年代測定の結果も含めサイト特性調査手法の1つとしてのvein研究の可能性を議論する。