

堆積岩中の割れ目と割れ目充填鉱物の性状 九州東部に分布する四万十帯古第三系
整然相を対象とした事例研究
Characteristics of fracture and fracture fillings in sedimentary rocks-Example of Shimanto
belt, Eastern part of Kyusyu-

大嶋 章浩^{1*}, 吉田 英一², 西園 幸久¹
OSHIMA, Akihiro^{1*}, YOSHIDA, Hidekazu², Yukihisa Nishizono¹

¹ 西日本技術開発株式会社, ² 名古屋大学博物館
¹ West Japan Engineering Consultants, Inc., ² Nagoya University Museum

放射性廃棄物の地層処分や CO₂ の地下貯留, 液化天然ガス (LPG) 地下備蓄サイトの建設では, 地下環境の長期的な挙動を考慮することが重要である. この地質環境の長期評価のため, 岩盤割れ目と割れ目充填鉱物, 岩盤中の酸化還元フロントに着目した研究が進められている (例えば吉田, 2004). しかしながら, これらの研究は花崗岩体等の火成岩体を対象としており, 堆積岩類を対象とした研究は非常に少ない.

本研究では, 堆積岩中の岩盤割れ目と割れ目充填鉱物, 酸化還元フロントの性状を把握するため, 九州東部に分布する四万十帯古第三紀の付加体堆積岩類を掘削したボーリングコアの観察を行った. 観察対象としたボーリングコアの掘削長は 120m であり, 主として砂岩, 頁岩から構成される付加体整然相である. 本研究で取り扱う「割れ目」とは, コア中に認められる不連続面を指す. 岩体および地層中では, 酸化性的な地下水が浸透することによって鉱物が酸化され, 酸化還元フロントが形成されることが知られている (Berner, 1981; Hoffman, 1999). コアの観察においては, 岩石の褐色化部分を酸化帯, それ以外を母岩, これら二つの境界を酸化還元フロントとした. コア中に認められるいずれの割れ目も, その表面が褐色化しているか, あるいは鉱物が沈着する等の特徴がある. 割れ目充填鉱物の産状, コアの形状に基づく, コア中に認められる割れ目は以下のように分類される.

タイプ A) 割れ目沿いに充填鉱物を伴い, 割れ目に沿って容易にコアが分離する

タイプ B) 割れ目沿いに充填鉱物を伴うが, コアは密着して容易に分離しない

タイプ A の割れ目は深度に限らず普遍的に認められ, 深度約 60.00m 以浅では, 割れ目表面の褐色化が顕著である. これ以深では褐色化より, 割れ目表面にパッチ状あるいは自形の炭酸塩鉱物等を伴う場合が多い. タイプ B の割れ目は深度約 60.00m よりも深い深度において高頻度で確認できる.

酸化帯は, 深度 0.00m ~ 35.00m 付近では岩盤割れ目周辺に沿って分布する産状が確認できる. この範囲では, 割れ目の表面とその周辺が褐色化しており, 母岩は部分的にしか認められない. 深度 35.00m ~ 50.00m 付近では, コアの褐色化は割れ目表面に認められ, コア全体の赤褐色化は少ない. 深度 60.00m 以深では, 割れ目表面の一部分でのみ褐色化している. この赤褐色化は, 酸化帯及び酸化還元フロントの形成に伴う水酸化鉄によるものと考えられる.

これまでの観察で確認できた割れ目充填鉱物は水酸化鉄, 方解石, 石英, アンケライトである. 方解石や石英は, 主に酸化帯の領域よりも深い深度で認められる. アンケライトは, 頁岩層とその周辺に集中して産出する.

発表時には, 化学分析や顕微鏡観察を行い, 元素の移動や鉱物の微細構造について議論する. さらに岩盤の透水性, 割れ目及び割れ目充填鉱物との関係についても考察する.

キーワード: 割れ目, 割れ目充填鉱物, 酸化還元フロント, 堆積岩
Keywords: fracture, fracture fillings, redox front, sedimentary rock