

西南日本外帯の地磁気ダイポール異常 -四国円行寺周辺の磁気異常について-

Geomagnetic dipole anomalies along the Kurosegawa Tectonic Zone -Geomagnetic properties around Engyou-ji, Shikoku-

木戸 ゆかり[1], 町田 嗣樹[2], 佐藤 暢[3], 藤岡 換太郎[4]

Yukari Kido[1], Shiki Machida[2], Hiroshi Sato[3], Kantaro Fujioka[4]

[1] 海洋センター・固体フロンティア, [2] 東大・海洋研, [3] 東大・海洋研・海洋底テクトニクス, [4] JAMSTEC
[1] IFREE, JAMSTEC, [2] ORI, Univ.Tokyo, [3] Ocean Floor Geotec., Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, [4] JAMSTEC

四国から西南日本外帯に点々と存在するダイポール異常の存在は、地表に露出する蛇紋岩体に起因することがわかった(木戸, 藤岡, 合同学会 2001 ほか)。蛇紋岩に共通に見い出される地質・地球物理学的性質は、1.サイスミシティの低さ, 2.低電気伝導度(高比抵抗), 3.低ブーゲー異常域, 4.破碎帯/地崩れ帯, 5.高ポワソン比といった特徴を備えていることである。蛇紋岩の存在と地震分布とは密接な関連性があり(例えば小原ら 2001), マントルウェッジでの蛇紋岩化作用と蛇紋岩体積, 地震空白域, 地震時のスリップベクトル図等との繋がりを解き証すことにより, 予測被災地域図作成にも貢献できると考えられる。本研究では、主として、四国における蛇紋岩体の地質学的、磁気的特徴をまとめたものである。

四国の黒瀬川帯の蛇紋岩体のうち、双極子異常が見られるのは西から八幡浜、大野ヶ原、円行寺と坂州の4つである。4か所以外にも大きな蛇紋岩体が存在するにもかかわらず、それらは双極子異常を持たない。なぜ双極子異常を持つものと持たないものが存在するのかを明らかにするため、今回は長者、柚木、錦山(東部, 西部)、円行寺の4つの蛇紋岩体について、産状の観察、変形や断層の配列といった構造観察、定方位サンプルの採集を行った。このうち顕著な目玉模様(双極子異常)が見られたのは円行寺のみである。双極子異常が出る/出ないに関する仮説として以下のことを考えた。

1. 蛇紋岩の地磁気双極子異常が存在するケース
蛇紋岩化が進んでいて磁鉄鉱が多く出来ている
2. 双極子異常が無く、magnetic intensity が低いかほとんどないケース
蛇紋岩化が進んでいない
変成作用などによって磁鉄鉱が使われて Actinolite が出来ている
3. 双極子異常が無く、magnetic intensity が高いケース
蛇紋岩が後に変形を受けて magnetic mineral の方向がばらばらになっていると考えられる。

以下のように調査範囲の4つの岩体に名称をつけ、それぞれの岩体と周辺の岩石との境界を調査した。

長者岩体

これは東西に延びた分布をしており表層での露出面積は約 1.1km² である蛇紋岩かは被っているが地表での風化がひどく中身を見るとカンラン岩のブロックが多く蛇紋岩は少ない。地磁気異常からは、岩体の深度は、表層から深さ 5km 程度に求まった。

柚木岩体

これはほぼ南北に分布する岩体で地表では約 1.0km² をしめる。周辺の砂岩との境界は明瞭である。部分的に著しく Phyllic になっている部分が有るがここは変成岩になっている(Actinolite schist)。従って上に考えた magnetite が使われ散る反応が起こっていると考えられる。地磁気異常からは、岩体の深度は、表層から深さ 3km 程度に求まった。

錦山岩体

この岩体は2つのゴルフ状にまたがっているため東部と西部に分けたが基本的には一つの岩体である。東西に延びた分布をしており表層での露出面積は約 3.0km² である。蛇紋岩の産状は東部も西部も同じである。ブロック状の部分が多くマトリクスは少ない。地磁気異常からは、岩体の深度は、表層から深さ 3km 程度に求まった。

円行寺岩体

円行寺の岩体は中央部では幅が厚いが東西に殲滅する。地表での分布面積はおよそ 9.45km² (最小でも)であ

る。砕石場で東西南北のすべての斜面が観察された。ここでは断層系や Rodingite などはすべて東西の分布を示し岩体の伸びの方向と同じである。Rodingite が多いのが特徴である。地磁気異常からは、岩体の深度は、表層から深さ 5km 程度に求まった。

今回の調査から、個々の蛇紋岩体内の磁化鉱物量に違いがあること、岩体のボリュームと構造境界を見い出すことができた。蛇紋岩の中には、強い磁気異常を担う鉱物から全くノンマグネティックに変質を受けたと考えられる鉱物が混在している。

今後は、蛇紋岩海山とその周辺の重力・磁気異常の解析、蛇紋岩マトリクス中に含まれる磁鉄鉱の磁化強度、粒子サイズの解析、物性の解析、鉱物学的検討を行っていく。上記のデータをまとめた上で、蛇紋岩化作用のメカニズムの詳細を論じていきたい。