

泉北和泉いぶき野での自然電位と海成粘土の分布

Relationship between distribution of marine clay layers and spontaneous potential in Ibukino, Izumi-Senboku Area, Japan

領木 邦浩 [1]; 畑野 貴志 [1]; 奥村 一智 [1]; 浅岡 宏允 [1]; 神 綾子 [1]

Kunihiro RYOKI[1]; Takayuki HATANNO[1]; Kazutomo OKUMURA[1]; Hiromasa ASAOKA[1]; Ayako JIN[1]

[1] 近畿能開大・産業化学

[1] Industrial Chemistry, Kinki Polytech. Col.

<http://www.eonet.ne.jp/~ryoki/>

1. はじめに

大阪南部に位置する和泉丘陵には大阪層群が分布し、浅海性の海成粘土層が見られる。この海成粘土層には硫化物鉱物が含まれている。これらは宅地造成などによって新しく海成粘土層の露頭が形成されると空気中の酸素と反応して硫酸成分を形成する。このため水道・都市ガスなどの鉄管や土木建築構造物の基礎部分などが腐蝕することがある。それゆえ、海成粘土層の物性や分布を知ることは地球科学上の課題であると共に環境対策としても大きな意義がある。地中での硫化物鉱物の酸化還元反応に伴う電池作用は、しばしば高電位差の発生を伴い(領木, 1990)、地表での電位を測定することによって海成粘土層の分布を知ることができる(例えば、領木(2001)など)。今回は、引き続き海成粘土層の分布と電位異常の関係を知るため、領木(2001)調査地に北接する地域において電位測定を行った。

2. 理論背景

九里(1958)によると、地下に埋没している硫化物鉱床の直上では周囲に比べて負の自然電位が認められるとされている。これは鉱体が一つの導体となり、鉱体上部付近において酸素と反応して酸化還元現象が生じ、鉱体と周囲の母岩との間で一種の電池が形成されるためと理解されている。一方、海成粘土には全S量として0.38~1.72重量%の硫化物が含まれており(市原・市原, 1971)、比較的新しい露頭では鉱体電池作用により周囲に比べて低電位異常を呈することが期待される。

3. 調査地域

調査は大阪府和泉市いぶき野一丁目~四丁目及び唐国町一丁目周辺の約1.5km四方の地域を対象とした。電位測定は主要な道路沿いに行った。補助測定点を含めた測定点数は309である。この周辺は関西地質調査業協会(1998)によって地質図が公表されており、これによると、電位測定を行った地域内には主にMa2~Ma5層が分布しているとされている。

4. 測定方法および解析方法

電位差は領木・他(2008)の方法に準じ、地表に概ね50mの間隔をおいて接地した一対の銀-塩化銀非分極電極間の電圧をPC上で波形確認しながらスケールアウトしないものの平均値として測定した。2つの電極は交互に移動させ、各地点間の電位差を順次積算して基準点に対する電位とした。測定は2006年12月から2007年3月にかけて7日間行い、1日または半日ごとに閉ループとなるように測定ルートを設定した。また、水準測量で一般に行われている補正と同様の方法で電位測定の閉合誤差を配分した。なお、今回用いた電極は領木・他(2007)によって提案されたものである。

電位の測定方法は領木・栗田(2006)が提案したTwin Loopers Method(複尺取虫法)を用いた。この方法は電位差分布から電位分布を求める時に補助測定点の電位を利用することにより測定点全点の電位を決定する方法である。

5. 測定結果および考察

電位分布の測定結果と海成粘土層の分布とを比べると、海成粘土層の露頭位置では電位が低くなっていることがわかる。一方、この地域では電位分布は地形にあまり依存しないことがわかった。

6. おわりに

今回の測定の結果でも従前の報告同様、海成粘土層の鉱体電池作用による低電位異常が確認された。今後は海成粘土層の3次元モデリングを通じてこの地域の電位分布の特性を解釈してゆく必要がある。

引用文献

市原実・市原優子(1971): 大阪層群の海成粘土と淡水成粘土について、中部地方の鮮新統および最新統, 竹原平一教授記念論文集, 173-181.

関西地質調査業協会(1998): 大阪府南部泉南・泉北地域地質図(1/25,000).

九里尚一(1958): 自然電位法基礎的事項, 物理探鉱, **11**, No.4, 161-172.

領木邦浩(1990): 自然電位の年周変化, 大阪と科学教育, **4**, 25-32.

領木邦浩(2001): 海成粘土層の分布と電位測量, 近畿職業能力開発大学紀要, **9**, 27-33.

領木邦浩・栗田美樹(2006): 泉北和泉あゆみ野における自然電位測量と海成粘土分布特性, 近畿職業能力開発大学紀

要, **14**, 5-12.

領木邦浩・他 (2007): 自然電位測定用非分極性電極の特性, 近畿職業能力開発大学校紀要, **15**, 61-68.

領木邦浩・他 (2008): 自然電位測定システムの製作とその適応例, 近畿職業能力開発大学校紀要, **16**, 68-73.