

地球統計学による岡山市北西部日応寺花崗岩体中の α 石英の構造シフトパラメーター分布のモデリング

山川純次*

Modeling of a distribution of structural shift parameter of alpha-Quartz in the Nichioji granite body on the Northwest part of Okayama city by the Geostatistics

Junji Yamakawa*

* 岡山大学 学術研究院 自然科学学域 Academic Field of Natural Science and Technology, Okayama University, Japan, 3-1-1, Kita-ku ward, Tsushima-Naka, Okayama 700-8530, Japan. E-mail: ufeq0285@cc.okayama-u.ac.jp

キーワード：クリギング法，結晶構造解析， α 石英，花崗岩，日応寺花崗岩体

Key words：Kriging method, Crystal structure analysis, alpha-Quartz, Granite, Nichiouji granite body

1. はじめに

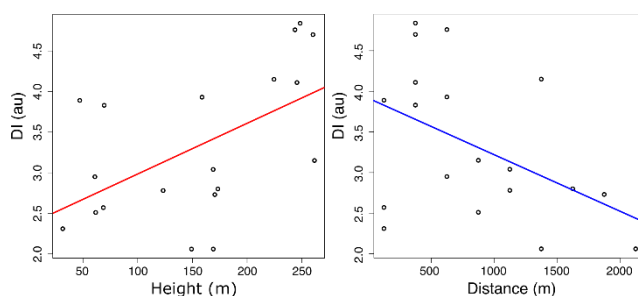
岡山市北西部に産出する日応寺花崗岩体から分離した α 石英の構造シフトパラメーター(DI)の分布を地球統計学を用いてモデリングした。その結果、 α 石英のDIが岩体の南西部から北東部に向けて漸進的に増加する傾向を示すモデルが得られた。このモデルは岩体周辺の地質構造および地史と調和的であると考えられたので報告する。

2. データと手法

α 石英を含む花崗岩のサンプルは日応寺花崗岩体の露頭から採集した。各サンプルから分離した α 石英のDIはRIETAN-fp (Izumi and Monma, 2007) を使用して解析した。DIの空間構造はバリオグラムを用いて推定した。花崗岩体におけるDIの分布はドリフトを持つと仮定し普遍クリギング法 (Mathéron, 1973) を使用してモデリングした。ドリフトには地質境界からのバッファ距離モデルおよび標高データを同時に用いた。予測グリッドデータとバッファ距離モデルは20万分の1日本シームレス地質図V2 (産総研地質調査総合センター, 2021) による岩体境界データから生成した。標高データは基盤地図情報数値標高モデル10mメッシュ (国土地理院, 2021) から生成した。バッファ距離モデルと標高データは α 石英のDIデータと予測グリッドデータそれぞれに結合した。全てのデータは日本測地系2000第IV系に投影した。クリギング法はR (Ikaha and Gentleman, 1996) とgstatパッケージ (Pebesma, 2004) を用いて実行した。得られた構造シフトパラメーターモデルはGoogle earth (Google, 2021) で表示した。

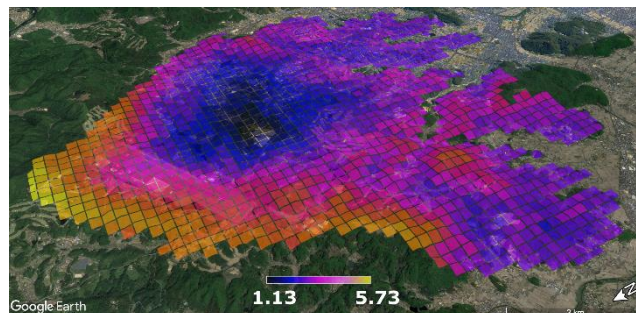
3. 結果

日応寺花崗岩体のサンプル (19 個) から分離した α 石英のDIは2.06~4.84となった。 α 石英のDIと各ドリフトの相関を第1図に示す。



第1図 DI と共変量の相関。左: DI と標高の相関。右: DI とバッファ距離の相関。

岩体内部の1422点についてDIを普遍クリギング法で予測した結果、 $DI = 1.131 \sim 5.723$, $Var = 0.1946 \sim 0.3601$ となった。DI分布モデルをGoogle earthで表示した結果を第2図に示す。



第2図 Google earth で表示したDI分布モデル。

4. 議論

日応寺花崗岩体は岡山県中・南部分布する白亜紀花崗岩類である広島型花崗岩類に属する狭義の花崗岩である。北部および東部のルーフペンダントはペルム系と三畳系、夜久野岩類を含む先第三紀堆積岩類である。石英の斑状～集斑状結晶が丸みを帯びており半深成岩である可能性が指摘されている(濡木・浅見・光野, 1979)。77.1 +/- 2.5 M.y.のK-Ar 黒雲母年代を示す(柴田, 1979)。西部は、より古いと推定されているトータル岩から花崗岩までの岩相変化を示す壘帯深成岩体である日近花崗閃緑岩体と隣接している(多賀・村田・草地, 2004)。中央部では 34.0 +/- 2.7 Ma の FT 年代が得られている富良層および 27.4 +/- 1.9 Ma と 27.1 +/- 1.5 Ma の FT 年代が得られている津高層と不整合する(鈴木, 2003)。日応寺花崗岩体の北端には日応寺衝上断層(今村, 1966)が存在し岡山空港が位置している。

α 石英の DI 標高と正の相関を示し岩体境界からのバッファ距離と負の相関を示した。

普遍クリギング法で得られた DI 分布モデルでは岩体南東部から北西部にかけて DI が漸進的に高くなった。これはこの方向にマグマが陥入し既存の岩体と衝突した結果、最先端である北西部に向けて DI が大きくなったと解釈できる。またこの陥入方向は日応寺断層が衝上型であることと調和的である。

文 献

- Google (2021) Google earth.
- Ihaka, R. and Gentleman, R. (1996) R: a language for data analysis and graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, vol.5, pp.299–314.
- Izumi, F. and Momma, K. (2007) Three-Dimensional Visualization in Powder Diffraction. *Solid State Phenomena*, vol.130, pp.15–20.
- Matheron, G. (1973) The intrinsic random functions and their applications, *Advances in Applied of Probability*, vol.5, pp.439–468.
- Pebesma, E. (2004) Multivariable geostatistics in S: the gstat package. *Computers & Geosciences*, vol.30, pp.683–691.
- 今村外治(1966) 岡山県津高町日応寺より Miogypsina kotoi HANZAWA の発見と岡山市周辺のいわゆる第三系の地質時代。岡山大学地学研究報告, vol.1, pp.1-10.
- 国土地理院(2021) 基盤地図情報数値標高モデル。
- 産総研地質調査総合センター(2021) 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2
- 柴田賢(1979) 東中国における花崗岩類の K-Ar 年代。地質学論集, vol.17, pp.69-72.
- 鈴木 茂之, 檀原 徹, 田中 元(2003) 吉備高原に分布する第三系のフィッシュン・トラック年代, 地質学雑誌, vol.112, pp.35-49.
- 多賀優, 村田守, 草地功(2004) 岡山市北西部, 日近花崗閃緑岩体の岩石記載および全岩化学組成, 岩石鉱物科学, vol.33, pp.33-45.
- 濡木輝一, 浅見正雄, 光野千春(1979) 岡山県中・南部の花崗岩類。地質学論集・中生代酸性火成作用, vol.17, pp.35-46.