

瀬戸内地域の花崗岩採石場における石目に関する調査

徳山高専    ○工藤洋三  
 "            橋本堅一  
 山口大学    佐野 修  
 "            中川浩二

1. はじめに

工学的な立場から岩石を扱う場合、等方弾性体という仮定が、成立するならば設計施工の上から有利であることは明らかである。しかしながら、厳密に見るならばほとんどの材料は非均質でありかつ異方性を有する。異方性に関していえば、もしその程度がわずかなものであるならば、工学的には等方性として扱える。しかしながら、そうでない場合は、それらの異方性の現われ方を正確に把握し、解析に生かしていくということになろう。筆者らはすでに瀬戸内地域の花崗岩採石場における石目の配向性について、この地域においては、ほぼ水平に近い面に沿って先在クラックが優先的な配向性を有することを報告した。その後の調査および再調査により石目の方向性をさらにしたので、若干の考察を行なう。

石目は、一般に石工職人が採石する場合に利用する割れやすい面のことである。この場合の「割れやすさ」は、より小さい外力によって破断できるという点と破断面の平面性が高いという両方の意味を含んでいる。石目を特徴づけるものは、一般に先在クラックである。このクラックも大別してopen crack (写真-1) と本来開口していたものが閉塞して癒着したクラック heald crack (写真-2) に大別できる。

筆者らの観察は花崗岩における石目の方向は、一般に、rift planeおよびgrain planeに平行な面は主として開口したクラックで特徴づけられるようである。hardway planeについては、healed crackによる場合、open crackによる場合および両者の共存によって特徴づけられる場合とさまざまである。

さらにこれらの面がほぼ直交異方性を有すること、先在クラックの卓越した面の1つがほぼ水平面に一致すること、したがって他の2つの面がほぼ鉛直に近い傾斜を有していることは、岩盤や岩石の性質を解明していく上で極めて重要である。

2. 調査方法

調査した採石場は、瀬戸内地域の花崗岩採石場で、地質学的な分類からすれば、大島、庵治および青木などの領家花崗岩類、北木島、万成、赤坂および小豆島の広島花崗岩類である。石目の方向性の決定に当たっては、採石場の露頭に石目に沿って割られた面が露出している場合はクリノメーターによって現場でその面の走行および傾斜を測定した。またそうでない場合は、

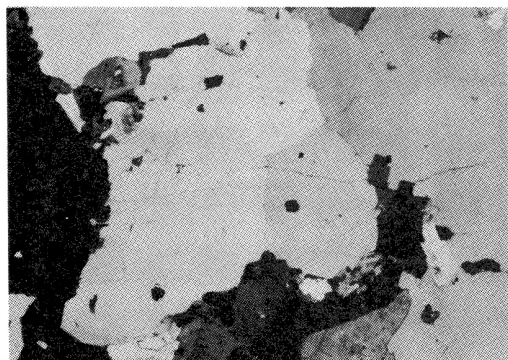


写真-1 黒髪島花崗岩のrift plane  
に平行に発達したopen crack

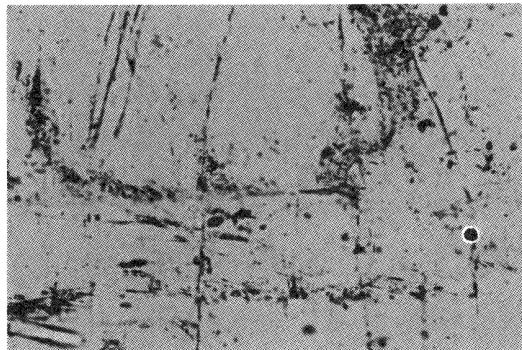


写真-2 倉橋島花崗岩のhardway plane  
に平行に発達したhealed crack

露出した複数の壁面、に経験による石目の方向への線引きを依頼し、計算によって三次元的な位置関係を明らかにした。さらに実験室内に持ち帰り弾性波速度試験および静水圧試験などにより、石工の経験則による石目の方向が先在クラックの選択的配向面と基本的に一致することを確認した。このような作業の中で、基本的な方向性には変化がなかったものの面内のクラック密度の大小関係が経験則と逆転したケース（小豆島花崗岩）もある。なお調査結果の整理に当たっては偏角補正を行なっている。

### 3. 調査結果

表-1に調査結果を示す。すでに報告しているように同じ地域であっても石目の方向に若干の変化があるため備考欄に採石場名を記した。これより明らかなことは、各採石場ともほぼ水平に近い面がrift planeになっていることであり、唯一の例外（広島）も、grain planeが水平面となっている。瀬戸内地域という面的な広がりを考えれば調査地点の数に問題も残るが、この地域における先在クラックの選択的配向面が水平面となることは明らかであろう。

次に、grain planeの方向を図1に示した。わずかに例外もあるが同一地域ではほぼ同じ方向性を有すると同時にかなり広い範囲においてgrain planeの方向性が、一致した傾向を示すことも明らかであろう。

### 4. おわりに

以上、述べてきたように本研究では、石工の経験則による石目の方向が先在クラックの選択的配向面とほぼ一致することを利用して、これらの面の方向性を明らかにしてきた。

本研究の成果は

- 1) 原位置試験や岩石資料のサンプリングの際の異方性軸の考慮
  - 2) 石目の成因の帰納的な解明
- などの目的に対して基礎的資料を提供するものとする。

表-1 花こう岩採石場における石目の配向

| No | 場 所 | rift plane    | grain plane   | 備考（丁場名など） |
|----|-----|---------------|---------------|-----------|
| 1  | 小豆島 | N 64° W 8° N  | N 77° W       | 中塚石材      |
| 2  | 万成  | N 52° E 13° W | N 68° W       | 光田石材（富山）  |
| 3  | 万成  | N 17° W 11° E | N 86° W       | 光田石材（竜王谷） |
| 4  | 庵泊  | N 37° W 11° S | N 68° E 88° S | 牟礼石材共同石材  |
| 5  | 北木島 | N 79° W 10° S | N 64° E 85° N | 馬越道也石材店   |
| 6  | 北木島 | N 79° E 10° N | N 66° E 85° E | 高橋石材      |
| 7  | 北木島 | N 77° W 11° S | N 61° E 89° E | 植垣石材      |
| 8  | 北木島 | N 88° W 8° N  | N 40° E 85° E | 馬越武逸石材    |
| 9  | 北木島 | N 43° E 3° W  | N 64° E 90°   | 河田石材      |
| 10 | 北木島 | N 48° E 11° W | N 9° W 85° E  | 鶴田石材      |
| 11 | 福山  | N 10° E 10° E | N 82° W 83° N | 伊垣石材      |
| 12 | 広島  | N 87° W 2° S  | N 38° E 88° W | 金崎石材      |
| 13 | 広島  | N 70° E 88° N | N 75° W 5° W  | 栗林石材      |
| 14 | 大島  | N 13° E 13° E | N 72° W 87° S | 造成石材      |
| 15 | 大島  | N 78° E 14° N | N 77° W 85° S | 山西石材      |
| 16 | 大島  | N 87° W 12° N | N 78° E 83° N | 黒瀬石材      |
| 17 | 倉橋島 | ほぼ水平          | N 66° W       | 呉石材       |
| 18 | 黒髪島 | N 8° E 11° W  | N 48° E 80° S | 黒髪石材（衣2級） |
| 19 | 黒髪島 | N 62° E 11° W | N 34° E 85° S | 黒髪石材（衣1級） |
| 20 | 黒髪島 | N 85° E 11° W | N 38° E 82° S | 黒髪石材（新切羽） |
| 21 | 黒髪島 | N 52° W 11° W | N 67° W 80° S | 黒髪石材（二羽鳥） |



図-1 瀬戸内地域の花崗岩採石場におけるgrain planeの走行