

7. 宮崎県^{ぼろいしやま}双石山に点在する巨大砂岩ブロック群とその形成過程

Rectangular blocks of sandstones distributed at the foot of Mt. Boroishiyama, Miyazaki, Japan, and their formation process

植松 敏・横田修一郎(島根大学)

1. はじめに

宮崎県南部の^{ぼろいしやま}双石山山系(図-1)では、急峻な山地の北西山麓に山体から分離した巨大な砂岩ブロックが多数存在する。ブロックと山体との間は幅数 m~10m の開口部となっている。こうした砂岩ブロックと開口部に関して、代表地点での実測と周辺の地形・地質条件との関係をもとに、形成過程を検討した。

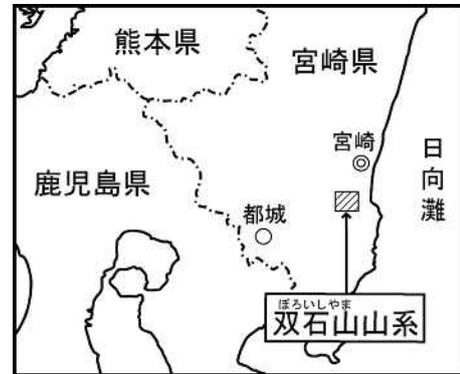


図-1 宮崎県双石山の位置図

2. 対象地域の地形・地質概要

双石山山系では標高 400~500m の稜線が NE-SW に延び、その北西側は急傾斜となっている。図-2 は今回作成した地質平面図であり、宮崎層群は大局的には NE-SW の走向で南東側に緩く傾斜しているが、双石山山稜の南側には NE-SW に軸をもつ緩い向斜、背斜構造が認められる。これらは北東方にランジしている。砂岩ブロックの点在する北西斜面は標高 270~300m 付近であり、向斜構造の北翼に相当する。

宮崎層群の基盤は古第三系日南層群である²⁾。日南層群の砂岩・泥岩は山麓部に広く露出しており、その結果、上記ブロック地点は不整合面から 60~100m 高標高部と推定される(図-3)。

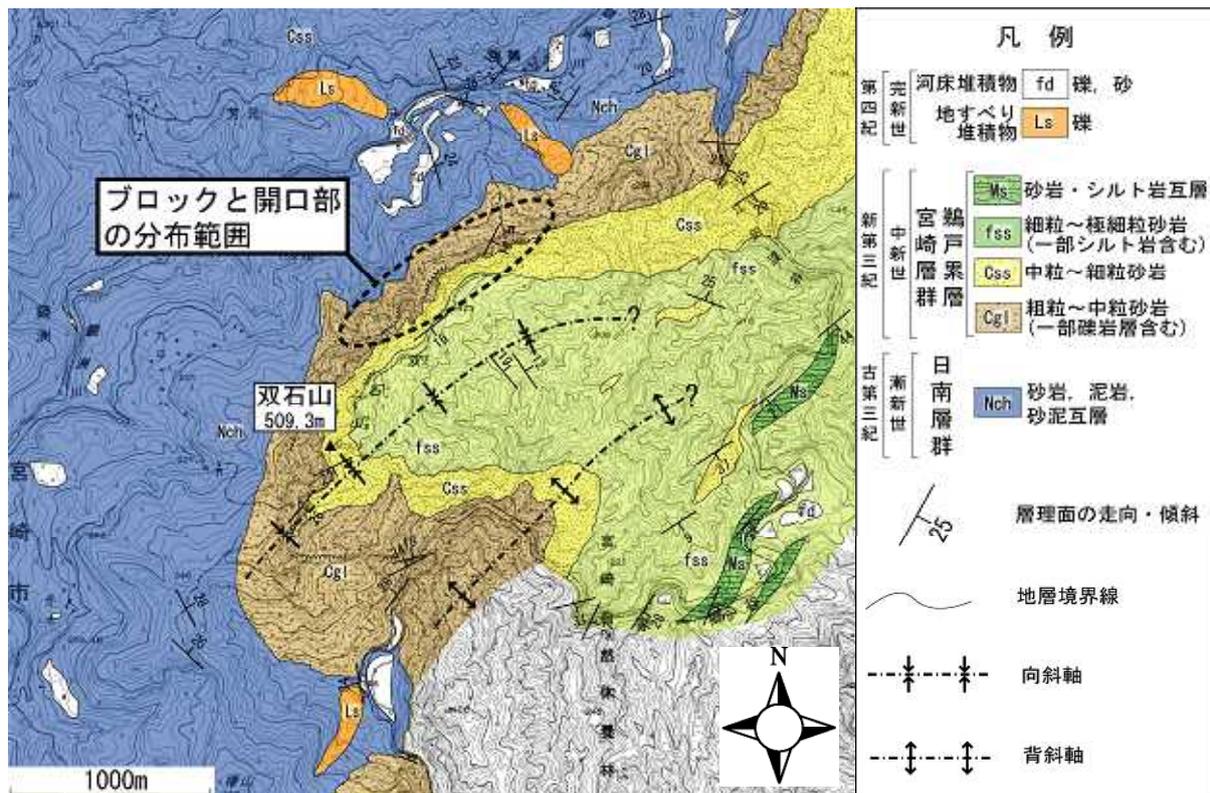


図-2 双石山山系周辺の地質平面図

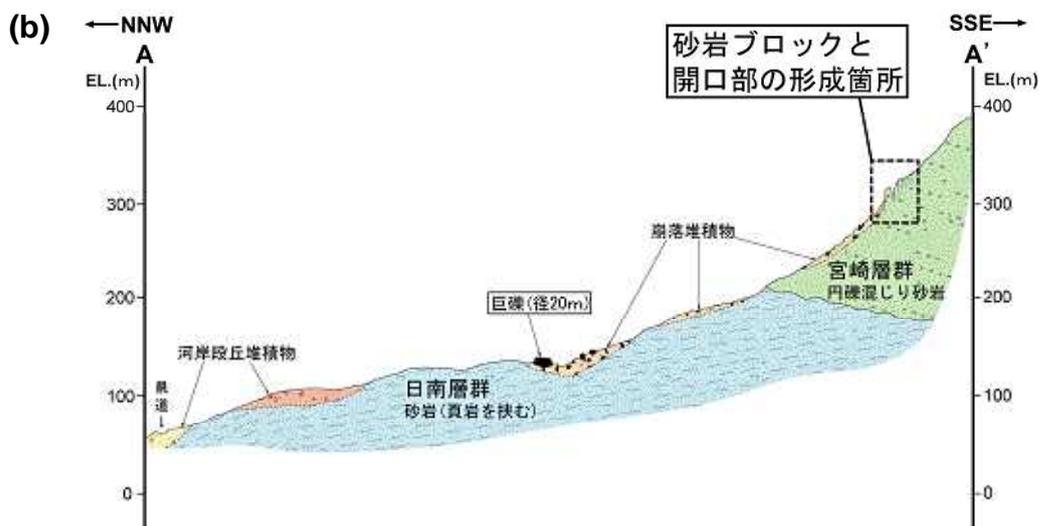
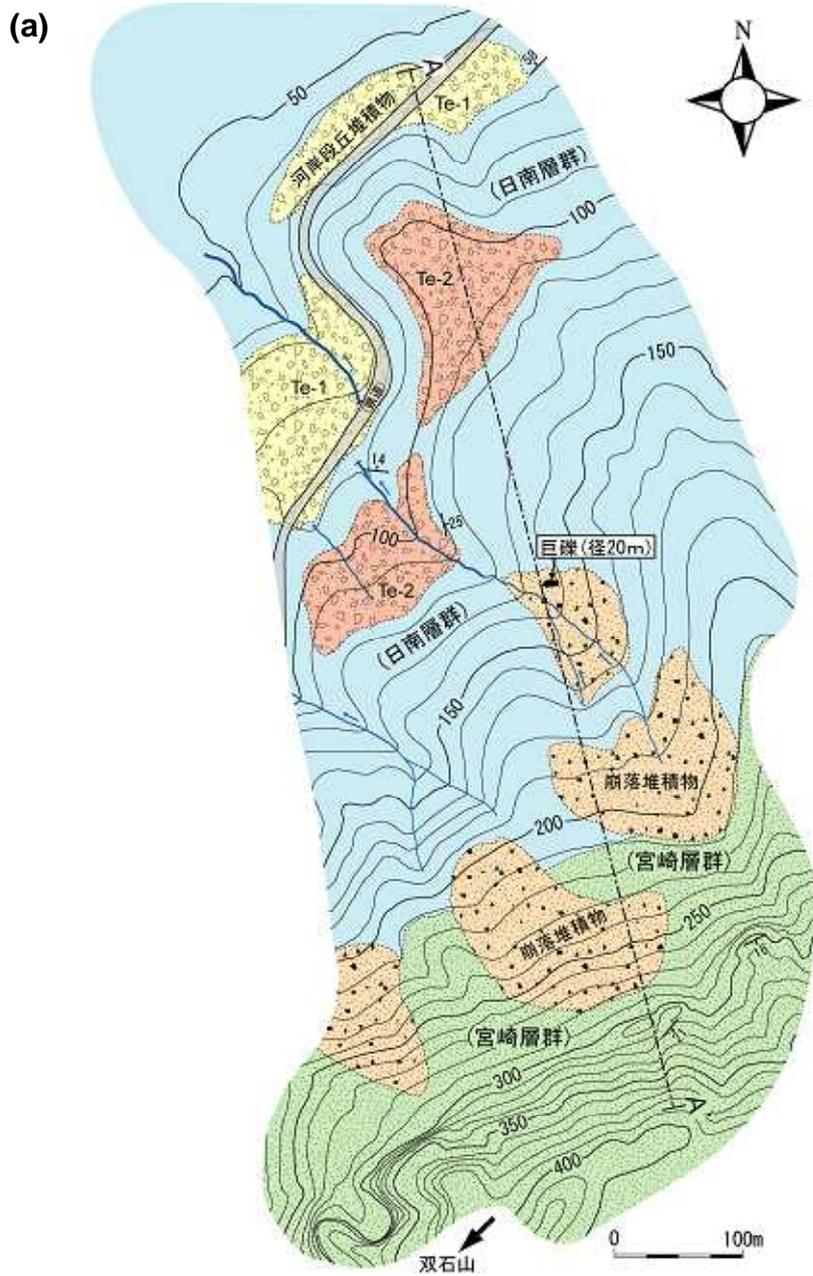


図-3 双石山北西山麓の地質構造 (a: 地質平面図, b: 地質断面図)

3. 砂岩ブロックの形状と運動

(1) 砂岩ブロックと凹地の形状

図-3には今回対象とした急崖と開口部の位置関係を示している。山稜部から約100m下の急崖部に急崖の延びの方向にブロックと開口部がいくつか確認された。砂岩ブロックは縦長の直方体状をなし、急崖方向（開口部の壁面）と、それに直交するクラックで分離されている(図-4)。とくに急崖の方向（ENE-WSW）の急傾斜クラックは鉛直方向にも長大である。また、大半の開口部は上方に広がった形状をなしている。

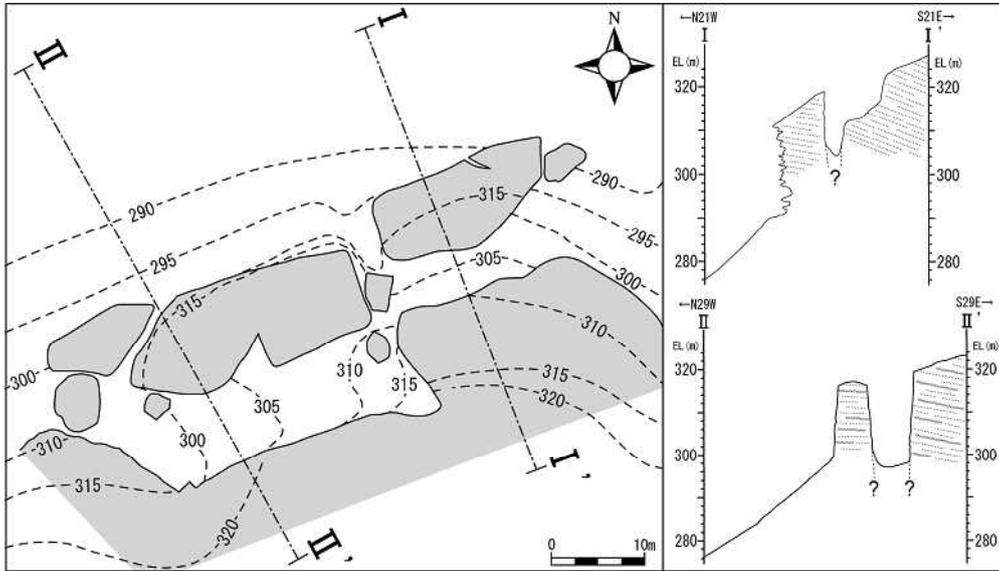


図-4 実測による砂岩ブロックと凹地の平面形状および横断面図

(2) ブロックの回転

宮崎層群の層理面の走向・傾斜は場所によってわずかに異なるが、各ブロックにて走向・傾斜を測定すると、本体部分と大きく異なっている。比較的安定した地点Pにおける平均的な値を基準とし、ブロックごとでの層理面の走向・傾斜測定値をもとに回転方向と回転角を求めると、図-5のようになった。大局的には数～20°で北西側に傾動している。すなわち、トッピングとして回転し、途中で停止した状態と推定される。

トッピングの回転軸は地下15～50mと推定される。これは日南層群との不整合面の付近と推定される。ただし、単純な回転に加えて、水平方向のすべりも伴っている可能性があるため、これを考慮すれば、推定深度はこれとは大きく異なる可能性がある。

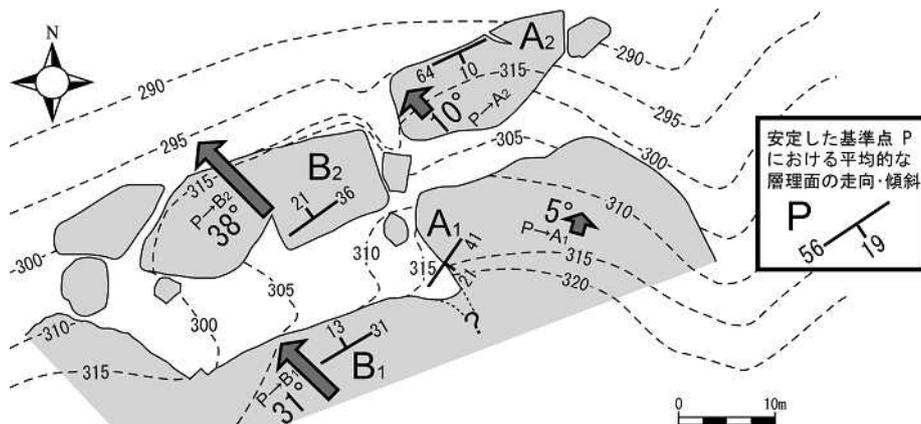


図-5 砂岩ブロックの回転

4. 砂岩ブロックと開口部の形成過程と機構

こうした砂岩の巨大ブロックに関しては、急崖に平行した ENE-WSW 方向の長大にクラック群の形成が必要であるが(図-6)、これは対象地域が ENE-WSW 方向に軸をもった褶曲構造の向斜翼部であり、傾斜が変化する位置であることから、褶曲構造に起因している可能性がある。

また、砂岩ブロックの北西方向へのトップリングの誘因としては、谷側の地すべり移動に伴う不安定化、および水平地震動による不安定化が考えられる。前者は日南層群の地すべりに伴い、頭部の砂岩急崖が不安定化することであるが、後者は水平地震動のみにより砂岩急崖が不安定化するものである。

トップリング発生時期に関しては明らかではない。当地域の斜面にアカホヤ等の火山灰に覆われた箇所は確認できないこと、また、開口部は岩屑・土砂が埋積していること、さらに、分離した砂岩ブロック壁面などには塩類風化によるタフォニ(tafoni)が多数認められることから、少なくとも、数 1000 年前以降であり、100~200 年前よりも以前と推定される。強力な水平地震動による可能性も併せて考えれば、たとえば、当地域や飢肥城下で山崩れを含む甚大な被害をもたらした寛文 2 年(1662)の日向灘地震なども可能性として考えられる³⁾。

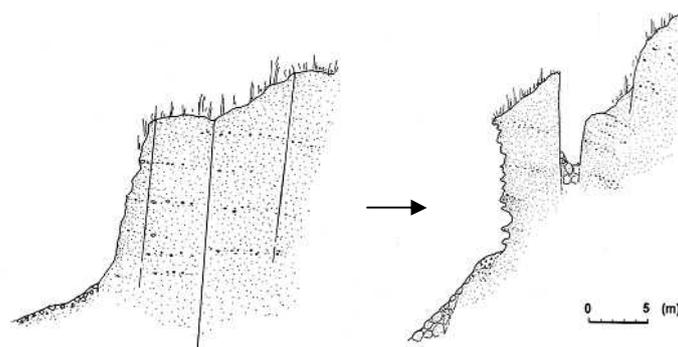


図-6 双石山北西麓におけるトップリングのイメージ

5. まとめ

- (1) 砂岩ブロック群と開口部は^{ほろいしやま}双石山山系北西側急崖に限定され、急崖は宮崎層群の礫まじりの塊状粗粒砂岩で構成される。
- (2) 開口部の形状と層理面方向の違いから、砂岩ブロックは急崖露岩の一部が回転を伴って谷側に転倒して形成されたものと推定される。
- (3) 回転軸の深度は地下約 15~50m と推定され、基盤の日南層群との不整合面またはその直上である。一部では回転に加え、水平に移動した可能性もある。
- (4) 直方体状のブロックは急崖に平行および直交したクラックで画されており、前者の形成は NE-SW に軸をもった褶曲構造が関係していると思われる。
- (5) 強力な水平地震動が誘因と推定される。火山灰に覆われていないが、開口部が深く埋積され、かつ壁面に多数のタフォニが形成されていることからみて、100~200 年前より以前であろう。
- (6) 急崖は広範囲で岩盤が緩んでいることから、今後はわずかな地震動でも砂岩ブロック群は容易に転倒・崩落する危険性がある。

文献

- 1) 首藤次男(1952)：宮崎層群の地史学的研究，九州大学理学部研究報告，地質学之部，Vol.4，No.1，pp.1-40.
- 2) 木野義人(1959)：5 万分の 1 地質図幅「日向青島」および同説明書，地質調査所，63p.
- 3) 横田修一郎・植松 敏・西山賢一・高谷精二(2008)：宮崎県双石山急崖に点在する巨大砂岩ブロック群とトップリングによるその形成，日本地球惑星科学連合大会，2008 年度予稿集，CD-ROM.