

# 御荷鉾緑色岩の物性値に関する一評価事例

株式会社四国トライ ○本澤 智也, 吉村 典宏

## 1. はじめに

本報告は、高知県土佐郡土佐町で実施された地質調査業務における、御荷鉾緑色岩の物性値に関する評価報告である。調査地は、四国山地の御荷鉾帯に属し、周辺には標高 1000m 前後の起伏の激しい山地がそびえたつ一方で、なだらかな緩斜面が広がり田畑などの耕作地が広く分布する地域である(写真-1)。特異な地質帯である御荷鉾帯は御荷鉾緑色岩類が分布し、その性状や風化度は産状特性や変成作用により多様である。このため、同じ緑色岩でも物性値が異なることが想定された。本調査では、比較的多くのコアサンプル情報が得られたことから、御荷鉾緑色岩の風化度に影響を及ぼす性状に着目し、さらに風化度により細分化して、構造物計画時に影響を及ぼす物性値の一指標を得ることを目的に検討した。



写真-1 調査地周辺写真<sup>1)</sup>

## 2. 調査地概要

調査地は、四国山地の中心部で高知県中部に位置する。地質は、三波川帯と秩父帯の境界に沿って帯状～レンズ状に分布する御荷鉾帯に属しており、そのなかでも北縁を地蔵寺断層、南縁を溜井断層に限られた南北幅 1km 以下地帯の南縁側に位置する<sup>2)</sup>(図-1)。調査地では、枕状溶岩、ピロープレッチャ、ハイアロクラスタイト、輝緑岩など、主に玄武岩質溶岩類が確認される。

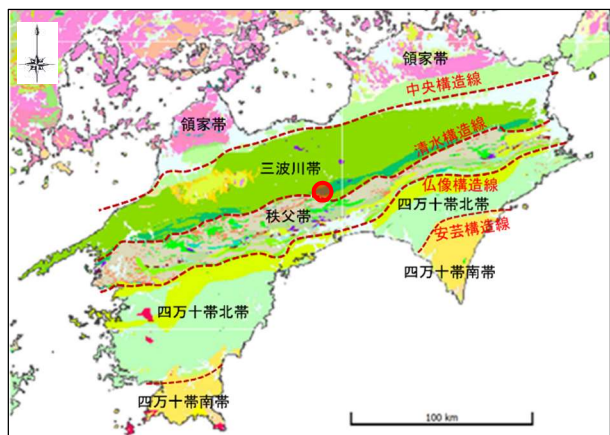


図-1 四国地方地質図<sup>3)</sup>

## 3. コアサンプル情報

本調査地においては、新設道路計画に伴い比較的多くの調査ボーリングが実施されており(図-2)、同じ地質帯におけるサンプル数としては多いことから、バラツキを抑制できるものと考えられた。

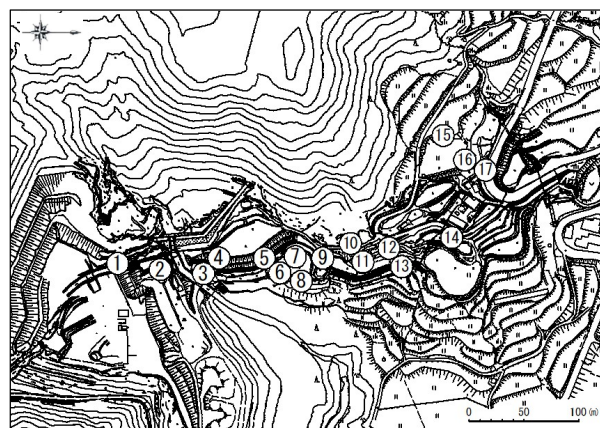


図-2 調査ボーリング位置図(全17本)

## 4. 御荷鉾緑色岩の区分

### (1) 性状および風化度による区分

対象地域の構成岩類は、産状特性(図-3)や変成作用からハイアロクラスタイト、ピロープレッチャ、輝緑岩等に分類される。これらは、構成岩類毎に性状特性を有しており、葉片状、角礫状、片状、塊状の4種類に分類できると考えられた(表-1、写真-2)。さらに、それぞれの性状は、風化の度合いにより4段階(強風化、風化、弱風化、基岩)に細分化することが可能であり(表-2)、これらから全部で16種類に分類するものとした。

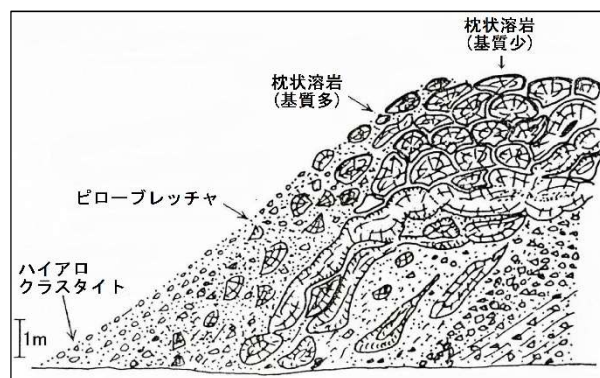


図-3 水中溶岩流の模式図<sup>4)</sup>

表-1 性状による区分

性状	解説
葉片状	ハイアロクラスタイトを起源とするもので、強い葉片状構造を持つ緑色岩。
角礫状	ピロープレッチャとハイアロクラスタイトが混在する緑色岩。
片状	微褶曲構造を殆ど持たない片状の緑色岩。
塊状	輝緑岩やアルバイトを含む塊状の緑色岩類。

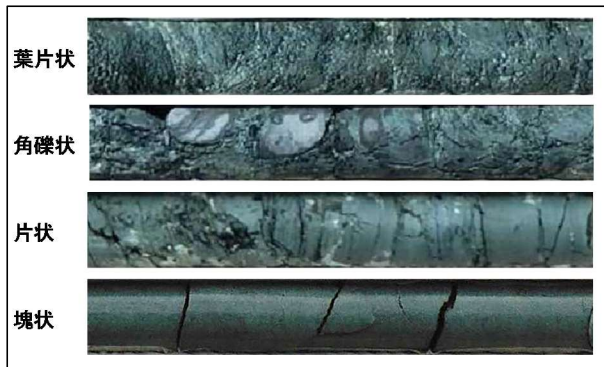


写真-2 性状別コア写真

表-2 風化度による区分

性状	風化度	解説
葉片状	強風化	粘土化あるいは岩組織の一部を残すものの粘土を狭し指圧でつぶせるほどに軟質化している。コアは、細片混じり粘土状～礫混じり粘性土状を呈する。
	風化	葉片部に薄く粘土を挟むものでハンマーで容易に剥ぎ取りが出来る。コアは見かけ上、柱状を成すが軟らかく手で握り崩れる。
	弱風化	粘土化は認めないが、片状間の結合度が低下してハンマーの軽打でバサバサに壊れる。コアは外周認める厚い板状となる。
	基岩	葉片状間の結合度は比較的高く、短柱状コア以上で採取される。
角礫状	強風化	礫混じり粘土状を呈するもの。また、マトリックスのハイアロクラストイト部分が粘土化し角礫部分が礫として残るものこれに分類される。
	風化	マトリックスであるハイアロクラストイトの半分程度が軟質化、或いは粘土化している。
	弱風化	角礫部は新鮮であっても周縁マトリックスの一部に弱い粘性化が認められる。コアは外周認めるもマトリックス部分で分離し、礫～短柱状となる。
	基岩	塊状を成すがマトリックスと礫状部の性質が異なるため新鮮であっても分離することがある。コアは短柱状以上が主体で大礫化することもある。
片状	強風化	20%程度以上が粘性を帯びる。コアは細片混じり粘性土状を呈す。
	風化	片理面に沿って風化が進み軟質となり、土砂状～粘土を挟在するもの。コアは岩片状と土砂・粘土部が互層を成す状態で採取される。
	弱風化	片理面での結合度が低下し一部に変色が見られる。コアは厚さ1cm程度の板状となるものが多い。粘土化は認めない。
	基岩	片理面で分離することはあるが、粘土の狭在は無くコアは概ね連続した板状～短柱状以上の上体で採取される。
塊状	強風化	酸化変色が岩芯まで進み、割れ目に沿って土砂を挟む。一見土砂混じり礫状を呈すものもある。コアは土砂混じり礫状を呈すものが多い。
	風化	割れ目が発達し、表面が酸化変色し脆くなっているもの。コアは大礫～短柱状を成すが、キレツのため細かく分離し易い特徴がある。
	弱風化	岩盤自体は硬質であっても、割れ目などが変色しているもの。コアは短柱状～クサビ状が主体をなす。
	基岩	輝緑岩を含む塊状緑色岩の新鮮層。コアは、概ね連続した短柱状以上で採取できる。

## (2) 御荷鉾緑色岩の N 値

上記の「性状および風化度による区分」毎の物性値を検討するために、調査ボーリング時に実施した標準貫入試験結果から得られた N 値を(1)の区分ごとに分類し相関性に対して検討を行った。

これによると、性状に着目した N 値の大きさは、小さい方から「葉片状→角礫状→片状→塊状」の順列となり、概ね性状に見合った結果を得ることができた(図-4 の着色囲い参照)。しかし、風化度に着目した場合、「風化」と「弱風化」においては上記のような順列にならない結果となった(表-3)。これは、「風化」と「弱風化」が中間的な分類に位置していることやサンプル数が少ないことが原因であると推察される。

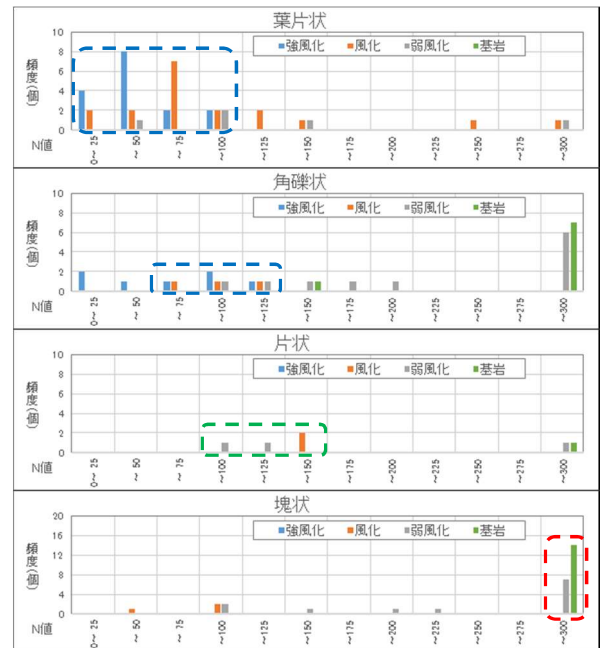


図-4 N 値頻度分布図

表-3 代表 N 値

性状	風化度			
	強風化	風化	弱風化	基岩
葉片状	41(16)	93(18)	136(5)	-
角礫状	63(7)	83(3)	229(11)	281(8)
片状	-	136(2)	175(3)	300(1)
塊状	-	75(3)	236(12)	300(14)

※( )内はサンプルデータ数

## 5. まとめ

本調査結果により、御荷鉾緑色岩の中でも葉片状や角礫状の緑色岩(ハイアロクラストイト帯)においては、風化度が強風化あるいは風化で N 値が小さくなり、風化に対して極めて敏感な片状緑色岩の特性が現れていることが確認された。一方、塊状などハイアロクラストイトを含まない性状については N 値が大きくなる傾向が確認された。これらから、「性状および風化度による区分と N 値との相関性」が確認できたものと考えられ、性状および風化度を細分化することで、物性値がより明確となり一指標として活用できるものと考えられる。ただし、本調査で用いたサンプル数は限られたものであり、区分ごとのデータ数に偏りがあることは否めないことから、今後さらにデータ数を増やし情報を蓄積することで精度向上を図っていくことが必要と考える。

## 《引用・参考文献》

- 1) 国土地理院: 地理院地図(空中写真・衛星画像). <http://maps.gsi.go.jp/> (確認日: 2019.6.7.)
- 2) 日本の地質『四国地方』編集委員会編: 「日本の地質8 四国地方」, p.59, 1991.6.
- 3) 国立研究開発法人産業技術総合研究所: 地質図ナビ. <https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php> (確認日: 2019.6.7.)
- 4) 横山泉, 荒牧重雄, 中村一明編: 「岩波講座 地球科学 7 火山」, 1979.10.