

# 花崗岩地形の特徴

— 組織地形学の視点から —

池 田 碩\*

On the Characteristics of Granitic Landform

Hiroshi IKEDA\*

## 1. 地形の形成

現在存在している地形は不動のものではなく、長い歴史の中で生まれ、そして変形してきたものであり、今後も変化していく。だから我々が見ているものは、現在の時点の地形にすぎない。

地形形成にかかわり、地形を支配する要因には、組織・構造・地殻変動・気候・時間などがあげられる。これらのうち、筆者は組織と地形との対応関係という視点から「花崗岩」がつくる地形を調査してきた。

一般に組織の概念には、地形に影響を与える岩石の性質と地質構造が含まれる。しかし筆者は現在の地形を対象とするため、本論では岩石の性質（物性）と地形について考察する。このため、組織地形と岩石地形とはほぼ同意と考えている。

いろいろな地形を構成する岩石の種類によってそれぞれの岩石の性質のちがいを反映した固有の地形（岩石制約）ができる。それにはさらに気候・気象環境のちがいが一層地形の変化を助長させるため、世界には地域性に富んだ地形が形成される。一方、同一気候、同一の岩石からなる地域でも地形形成後の時間（年）や地形が位置している場の条件の差によって、多様な風化段階の地形が出現する。

以下、組織地形の視点から花崗岩・花崗岩地域の地形の事例を紹介し、基本的な考え方を述べる。

## 2. 花崗岩地形

### 2-1. なぜ「花崗岩」か

地球上には種々な岩石が存在する。同一の岩石が山地を形成していたり、風化作用を受けて分解・土壌化したり、さらには侵食作用の結果洗い流されて堆積したところでは、その岩石に起因する地形や土壌（地層）を形成している。

このため各地域の地形や土壌は、その地域に分布する岩石の性質を反映しているものである。その場合、同一の岩石が広く分布しておれば、当然その地域の地形や土壌の特徴も全域的に類似している。その中に他岩種のもものが分布してくれば、地域の性質は複雑となる。しかしそれは研究者にとっては、それぞれの岩種間での性質の特徴と地形や土壌となった場合の差異を知る良い機会でもある。

通常地形は、時間の経過とともに地表から変質・変形していくが、石灰岩のように地中からも地下水による溶食によって変化し、特異な地形を作り出すこともある。

筆者は、数ある岩石のうちから「花崗岩」を選択して、花崗岩が分布する地域の地形の特徴とその形成過程を調査してきた。それには、まず花崗岩の分布が身近な地域（筆者が居住し、勤務する近畿地方）から、日本各地に、そして世界的にも広く分布していること。しかもそれぞれの地域における地質構造の条件、地形が位置している場の条件や気候環境の差異によって、形成される地形・微地形に著しい多様性が生じることによる。

これら両者のかかわり方によって、各地の、さらには世界の花崗岩地形を体系的に整理し、花崗岩地域の各地形の成因を解明し、地形誌を編むことが可能になるであろうと考えた。

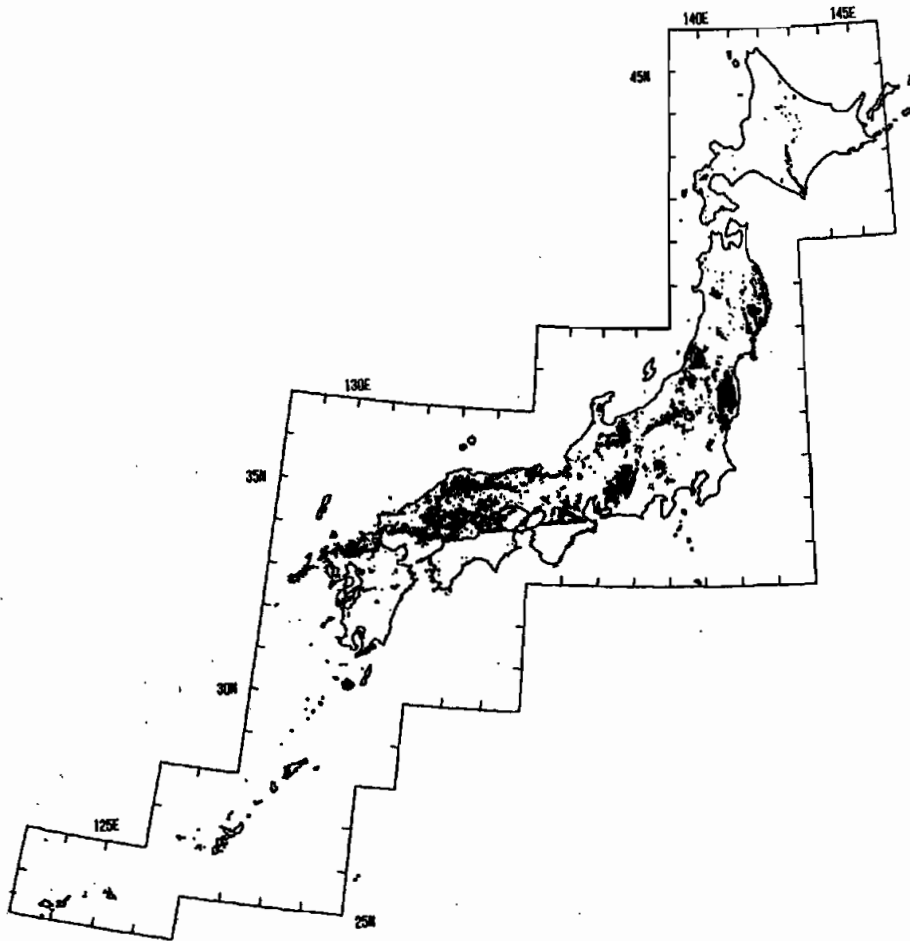


図-1 日本列島における花崗岩の分布<sup>1)</sup>

我が国における花崗岩地域は、図1<sup>1)</sup>に示すごとく、日高山地の中南部、北上山地、阿武隈山地、関東山地北部、北・中央・南アルプス、近畿地方の中北部、中国山地、北九州の山地、屋久島まで、ほぼ日本全域に分布する。そして日本の花崗岩地域の特徴は、環太平洋造山帯でしかも大陸と海洋プレートの接触部に位置する弧状列島で、その中でも隆起部の変動帯に当たっているため岩石の割れめの密度がきわめて高いこと。しかも四面海に臨み、加えてモンスーン気候下にあるため過去の氷期および現在を通して湿潤な気候環境下にあり、風化土壌（マサ）化が進みやすく、時にはまるで砂山のように深層まで風化している。

筆者はこのような島弧変動帯の激しい風化環境下の日本の花崗岩地域から研究をスタートしたが、そのうちに海外の文献を通じて同じ花崗岩地域であるのに、日本ではまったく見られないような地形が存在しているのに気づきだした。そこでしばらくは、可能な限り日本よりも外国の花崗岩地域の調査に集中することにした。それは、日本とはできるだけ対照的な地質構造を有し、しかも異なった気候環境地域で調査することが、日本の花崗岩地形とその特異性を浮き彫りにしていく上でも有効であると考えたからである。

つまり地質構造からは、不安定な島弧変動帯に位置している日本に対して、安定している大陸地塊が広い面積を占めるアメリカ、アフリカ、オーストラリアをフィールドとした。さらに気候からは多湿なモンスーン気候下の日本に対して、砂漠を中心とする乾燥・半乾燥地域と、氷河またはかつて氷河におおわれていた地域の地形を観察、調査した。その結果、これまでは文献のみで見ていたユナタク・巨大な岩塊流や構造土・インゼルベルク・ボルンハルトやフルート・タフオニ・グナマなど多くの我が国では存在しないかまたはごく一部例外的にしか見られない地形の典型的なものの実態を知ることができた。

しかも、花崗岩地域は、世界に広く分布するため、それぞれの地域で人々の生活とのかかわりも大きい。花崗岩そのものを「石材」として利用する立場でのかかわり方もあれば、風化作用の進んだ山地が地震や豪雨に襲われると崩壊や土石流を発生させやすく「災害」というマイナーな立場でかかわる場合もある。このような花崗岩地形の応用的側面からの研究も重要である。

## 2-2. 花崗岩の性質<sup>2) 3) 4)</sup>

### A. 花崗岩の鉱物組成

花崗岩を形成している主要な造岩鉱物は、長石・石英・雲母である。それぞれの鉱物粒子がほぼ等間隔に配列しており、語源もラテン語の粒状からきている。このうち長石はカリ長石と斜長石の両方を含むが、斜長石の方が多くなると粗粒の花崗閃緑岩・アダメロ花崗岩となる。

化学組織的には、酸性岩でSiO<sub>2</sub>の量が65~77%を占め、優白質（色）であるが、有色鉱物の量が増加するに従い淡紅色や灰黒色となる。

### B. 花崗岩の生成

花崗岩は、マグマが地下深所で固結した岩体・岩石である。火成岩中の深成岩の中でも、最も低温でゆっくり固結したものとされる。成因的には、岩漿分化作用による最後の産物であるが、さらに変成作用あるいは花崗岩化作用によっても形成される。

### C. 岩体の隆起とその後の侵食

花崗岩は、深成岩であるため地表では形成されない。それなのに各地に広く花崗岩地域が存在するのは、その土地が隆起し続けたため、花崗岩体の上部をおおっていた他の岩体が侵食された結果、地表に露出するようになったためである。

### 2-3. 花崗岩の特徴

#### A. 地表への露出に伴う風化・侵食の開始

若い山地では、しばしばまだ花崗岩が一部に露出したばかりで、周囲にはまだ花崗岩体をおおっていた岩石からなる部分の方が広い山地も多い。しかし地表に露出した花崗岩は、周囲の岩石よりも風化作用の進む速度が早いため、侵食も進む。その結果、山地の中でも最も隆起した部分に露出した地形が時間の経過とともに侵食が進み、逆に周囲の山地より低くなっていくことが多い。3-3-Aで示す比叡山地はその例である。

#### B. 風化作用とその状況

風化作用が他の岩石より早く進むのはなぜだろうか。理論的には、風化作用は大きく「機械的風化作用」と「化学的風化作用」とに分けられる。

機械的風化作用は、岩の割れめに起因するもので、割れめの密度と割れめの増加や拡大を促進させ、岩石を劣化させていく作用である。それには岩質としての節理のほか、花崗岩体の隆起に伴うテクトニックな割れめや、地表に近づくに従い荷重が減じると生じてくるシーティングによる割れめ、寒冷地域での凍結・融解のくり返しによって生じる割れめ、乾燥地域を主とする昼夜の温度差による岩石表面の収縮による割れめ、さらに樹木の成長に伴う樹根の成育による割れめの拡幅などがあげられる。

化学的風化作用は、地表からの空気や水の滲透による水和作用による風化である。そのうち、地表近くの土壌化（数10cm～数m）を表層風化と称し、地下深所までの砂状化（数m～数10m+ $\alpha$ ）を深層風化という。

次に、実際の地形、特に我が国の花崗岩の場合の風化の調査からは「割れめの密度の高さや割れめの規模」と「風化土壌化（マサ化）」の差によるちがいがきわめて著しいことに気づく。そこでそれぞれの状況について、特徴を整理しておく。花崗岩の割れめの密度・割れめの規模を、実際の地形で定量的に測定することはたいへんむづかしい。筆者は現地調査をもとに、地形・微地形の形成にかかわっている割れめの状況と規模から観察し、次のように分けている。

表1 花崗岩の割れめの間隔と地形の特徴

微小(ひび)割れ—	～cm～	—表面のみが小さく割れて、波状・曲線状となる	} 日本のような変動帯
小割れ—	1cm～30cm—	—地上にコアストーンを作らない	
中割れ—	30cm～1m—	—地上にコアストーンを作る	
大割れ—	1m～3m—	—コアストーン多・トアも作る	} 大陸の安定した地域
巨大割れ—	3m～	—トア多・ボルソハルトも作る	

わが国の花崗岩山地の場合は、経験的に小割れ・中割れ・大割れで分級できるが、大陸の安定陸塊地域では割れめの密度がきわめて低いため、巨大割れを付け加えねばならなかった。

風化土壌化（マサ化）の状況について観察すると、わが国の山地における風化土壌化の特徴は、A・風化土壌化の程度の差と幅がきわめて大きいこと。B・特に風化土壌化（マサ化）の進んでいるところでは、まさに砂山のような状況にまで至っていることである。

すなわちAは、各地に滝・峡谷や採石場があるように未風化の山地から、まるで砂の山ではと疑いたくなるほど風化しているところもある。その差によって同一岩石内にありながらも、地形は大きく異なる。3-2-Aの田上山地はその典型的な例を示す。

Bは、山頂小起伏平坦面を有する山地か、高原に存在している。そのような地形の成因は、

隆起準平原山地であることから、風化作用はすでにかつて平野（低地）であったころから継続しているものであり、山頂小起伏平坦面の風化は準平原風化と言ってもよい。

C. また我が国の花崗岩山地では、一般的に前述したように割れめの密度が高い上に気候が湿潤であるため、風化が進みやすい環境下であり、概して岩石の表面は急速にボロボロになりやすい。そのことが、我が国にフルート・タフオニヤグナマなどの地形を形成させにくくしているものと考えられる。

### 3. 花崗岩地域と地形の例

#### 3-1. 割れめと地形

##### A. 割れめの規模の地域差と地形の例—六甲山地<sup>5)</sup>

六甲山地では、図-2で示すように花崗岩の割れめの規模に明瞭な地域性がある。南東部に大割れが、北西部に中割れが、北東部に小割れが集中している。

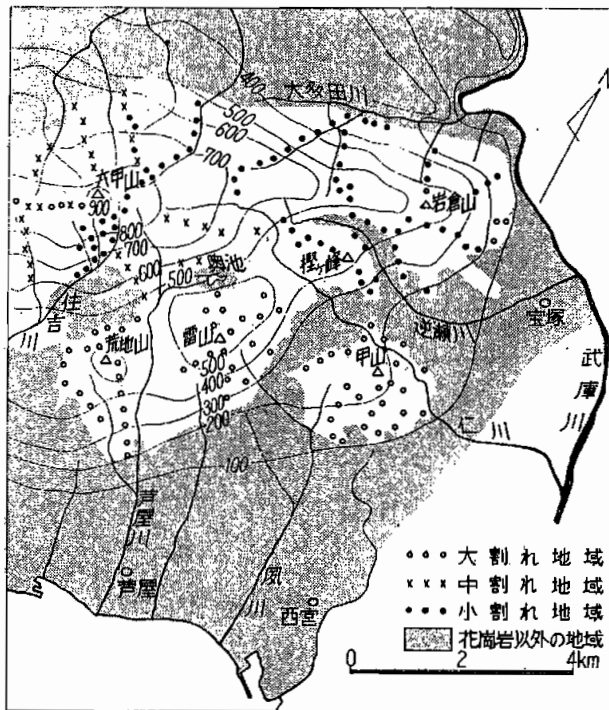


図-2 六甲山地における花崗岩の割れめ密度分布図

このような割れめの規模の地域差と地形との間には、密接な対応関係が認められる。特に、岩塊・岩層などの生産物の大きさの差にそのまま反映している。これがさらに、山地の開析の差となり、斜面形・山腹崩壊の状態を変化させ、河床や崖錐・扇状地などの構成物の大きさや、風化土壌化の進む地域でのバッドランドの景観にも大きな差を生じている（図-3）。

このような地域差は、1995年1月地震時に発生した山腹崩壊地の分布（図-4）の差にも明瞭に現われた。すなわち崩壊地が集中しているのは、小割れ地域にあたる北東部一帯とその南部への延長域で、両図はほぼ一致していることがわかる。

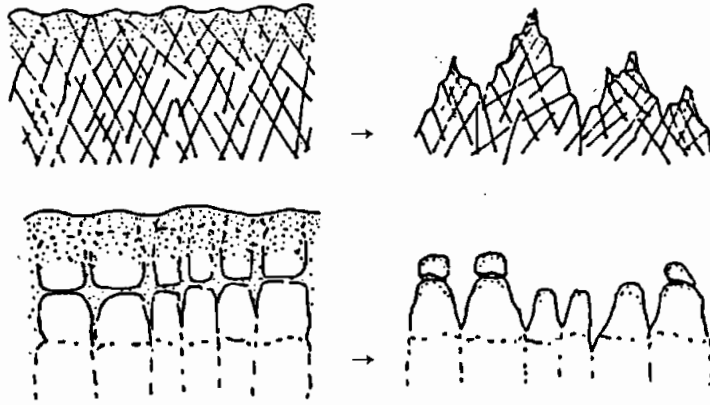


図-3 小割れ地域(上)と大割れ地域(下)でのバッドランド形と景の相違

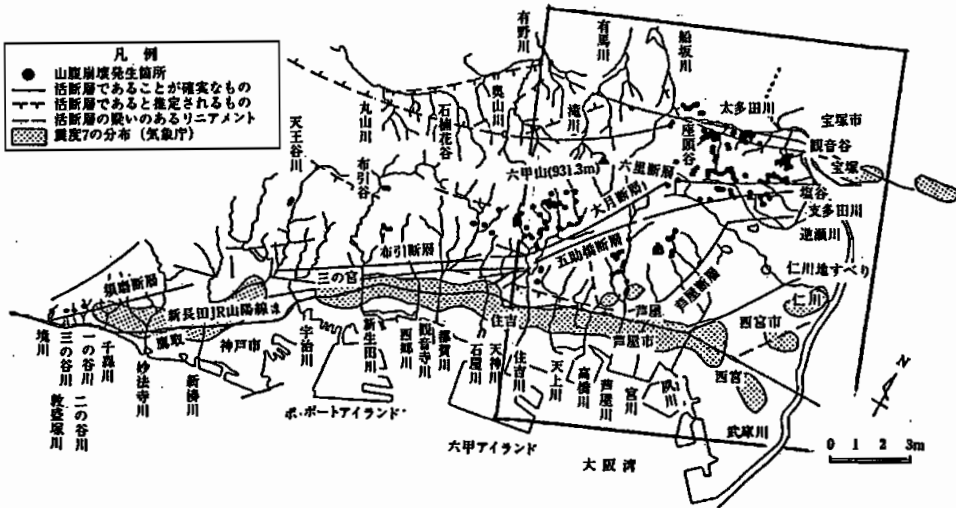


図-4 兵庫県南部地震による崩壊地の分布(六甲砂防工事事務所、1995)  
(右方のワク内は図-2の範囲を示す)

B. 節理に沿う谷と沿わない谷-田上山地<sup>6)</sup>

田上山地において、1次谷を例に節理に沿う谷(写真C ページ上左)と沿わない谷(写真C ページ上右)で、谷の形態や発達の状況を比較してみた。

その結果は図-4、図-5 および表-2 で示したように著しいちがいを見せている。

両谷までの大きく異なる点は、節理に沿う谷の方では、当然ながら完全に節理に支配され谷は直線的に流下、しかも平行してほぼ等間隔に発達している。水流も多く、谷の断面は深くて長い。谷の形すなわち谷の形成は水流侵食によって進行している。

これに対し、節理に沿わない谷はその方向に統一性が無く、直線的でもない。流量も少なく酒谷の方が多い。谷幅の割に谷は浅い。谷の形、谷の形成はすべてを水流侵食によってはいなく、風化物の雨行移動(飽和地下水面に規制)による。

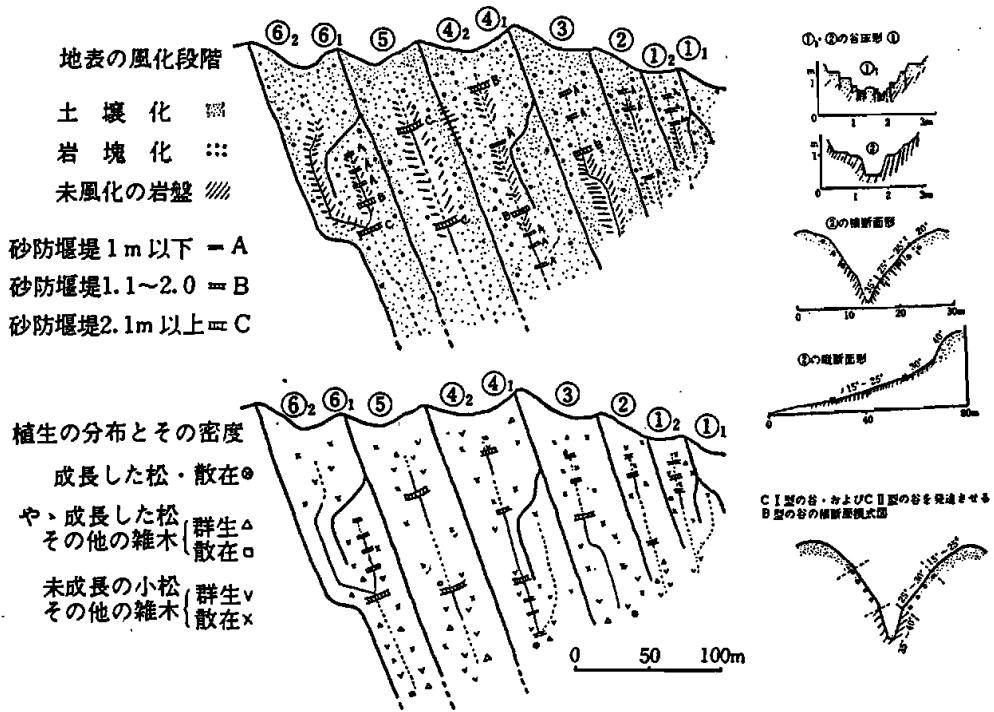
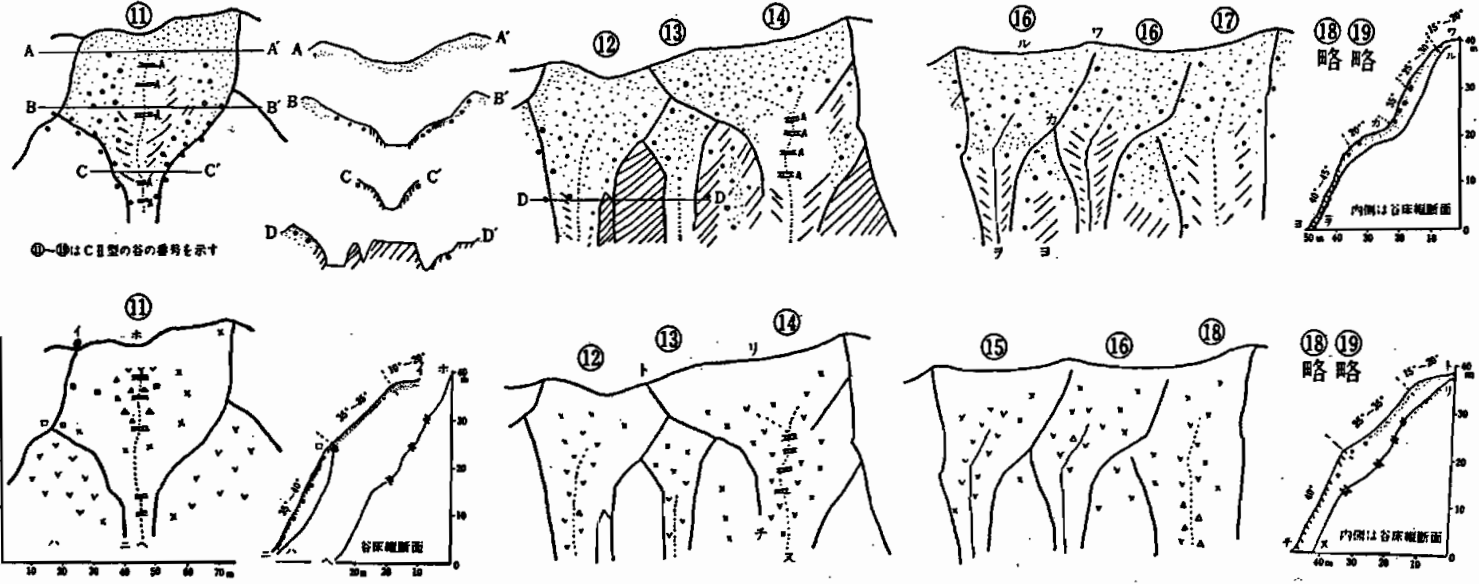


図-5 節理に沿う谷のスケッチと断面

表2 節理に沿う谷と沿わない谷の地形比較

比較事項	節理に沿う谷	節理に沿わない谷
水流の有無 (夏の乾期の調査)	抽出谷 9 本中、7 本で湧出 水量は谷の規模に比例する	抽出谷 9 本中、2 本で湧出 水量は少ない
谷の配列	直線的で谷の間隔は谷の長さに比例 30~50m 間隔で発達	谷の規模不規則 谷の幅不規則
谷の流域形	細長い長方形	じょうご型
谷の横断面形	谷幅が狭い割には深く、谷壁は急	谷幅は広く、浅い
谷の縦断面形	直線的で長く、全体にコンケイブ	上部がコンケイブ、下部がコンベクスが多い
風化の程度	上部は土壌化、中部は岩積に移行	上部は土壌化、中部は岩塊の分布多、株は岩壁
縦断面で	下部は中部と変わらない	下流へ向かうほど順次未風化へと移行
横断面で	上部と下部で風化進む、中部が最も未風化	上部は全体に風化、中部やや風化、下部未風化へ
谷の侵食形	明瞭な水流による侵食形	上部では風化が進み、崩落・崩壊など重力移動に伴うくぼみに沿う。下流になると水流侵食形に移行



図一6 断理に沿わない谷のスケッチと断面



### 3-2. 風化土壌化（マサ化）と地形—地形が位置する場の条件による多様性

#### A. 風化の差による同一山地内での地形の多様性の例—田上山地<sup>7)</sup>

田上山地全体について、現在の地形の位置づけを中心に、山地の形成と侵食・解体状況を含めた地形発達概念図を描いたのが図-7である。

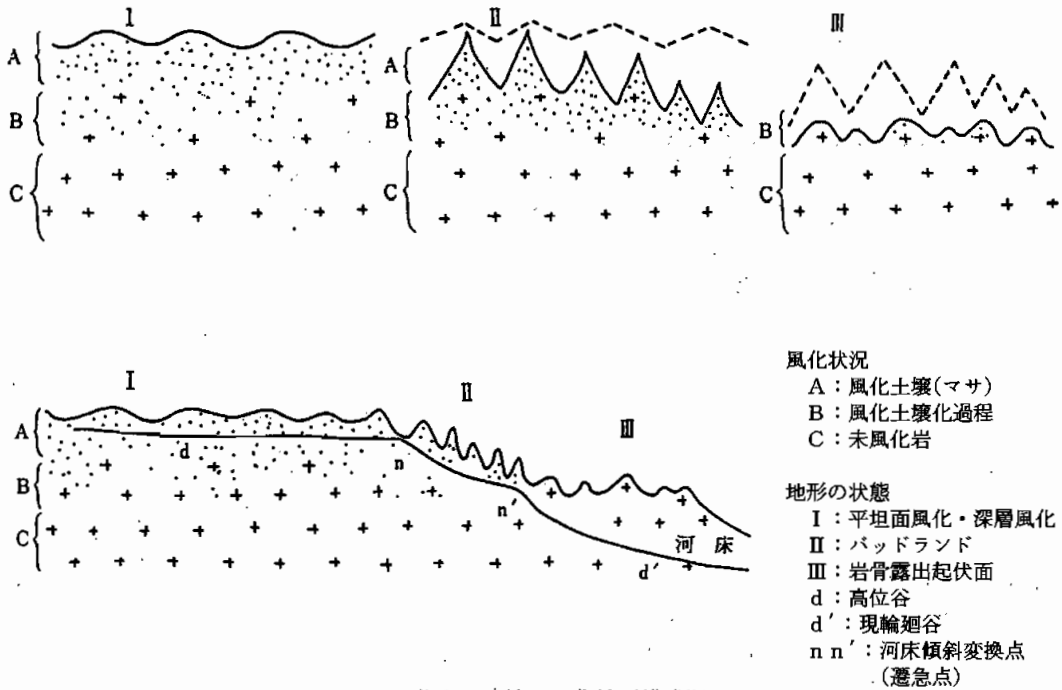


図-7 花崗岩山地の風化地形模式断面図

大きくは I：風化土壌化の著しく進んでいる標高500m程の前輪廻小起伏平坦面、III：風化した小起伏面の侵食後退後の現輪廻面、および II：現輪廻面の拡大（急激な侵食域）前線付近の3地域に分けられる。

前輪廻面では、深層風化が進み、砂山状の小起伏が山頂平坦面上をおおおうのに対して、現輪廻面では岩骨状の尾根と谷の起伏の大きい地形を形成している。侵食前線付近ではバッドランドが出現、さらに前線側へと拡大させている。このように風化状況が相異なる地域（段階）毎に、地形・微地形のちがいが、すなわち多様な地形を作りあげている。

### 3-3. 花崗岩と中・古生層の地形のちがい—ロックコントロールの事例

#### A. 山地を構成する岩石の種類と風化および地形の相異の例—比叡山地<sup>8)</sup>

比叡山地一帯の基盤は、中・古生代のチャート・砂岩・粘版岩などの互層からなる堆積岩である。そして中生代白亜紀にこの地下にマグマが貫入してき、ゆっくり固結して花崗岩パソリスとなった。

その後第四紀に入ると、地盤の隆起が進み地塊山地と化してくるが、その過程で高い部分が侵食された結果、花崗岩が地表へ露出した。さらに、花崗岩の露出部分は山地の侵食に伴って拡大した。花崗岩は風化作用が中・古生層の岩石より著しく速く進むのに対し、花崗岩と接する部分の中・古生層はマグマの貫入時に接触変成を受けて硬化しホルンヘルスと化しているた

め、この部分だけが差別侵食を受けて突出することになった。そのうち北方に位置しているのが比叡山延暦寺の位置する周辺であり、南方に位置しているのが京の夏の夜をこがす大文字焼の火床の周辺である。それぞれの立地位置の選定の確かさには敬意を表したい。なお、この地の花崗岩地域には、大正時代頃まで採石場があった。その位置も風化（マサ化）の進む地域でありながら図中に示したように、ごく限られた未風化な基岩が採取できる位置に当たっている。

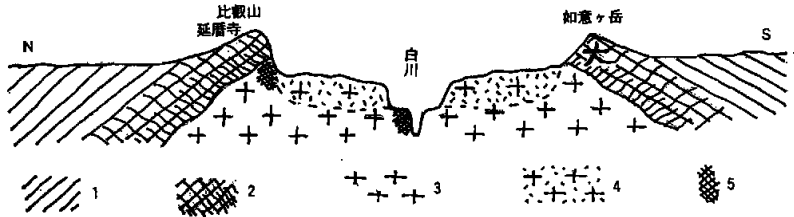


図-8 比叡山地の地形模式断面図

1. 中・古生層 2. ホルンヘルス 3. 花崗岩 4. 風化花崗岩 5. 採石場(跡)

B. 地質の差による非対称斜面の形成例—比良山地<sup>9)</sup>

図-9の中央部の破線で示す南北方向の尾根付近を境に、安曇川に向かう中・古生層の砂岩・頁岩・チャートなどの互層からなる西側斜面と、琵琶湖側の花崗岩からなる東側斜面に出現する地形・微地形を比較した。

その結果は、表-3に示したように、基本的には花崗岩からなる斜面の方が谷密度が高く、崩壊地も多く、斜面全体の開析が速い。

以上の5例は、我が国の同一気候下で、同一花崗岩山地内に生じる花崗岩地形の多様性を示した。故に、このようなオーダーで世界の気候帯毎に調査していけば、一層多様な地形・微地形が現われてくる。それらの見具体的例は、現在雑誌「地理」に連載しつつあるので本論文では省略する。

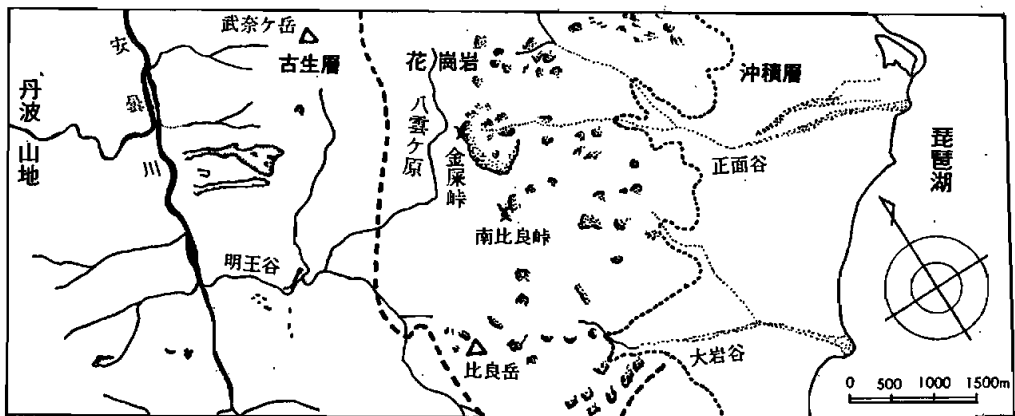


図-9 比良山地中央部における変形地の分布図

表-3 比良山地の岩石を異にする東・西両側斜面での非対称性の比較

比較事項	西側斜面	東側斜面
等高線の状態	やわらかいカーブ	届曲した小刻みのカーブが多く、切り込みが深い
谷密度	少ない	多い
谷の規模 〔東・西斜面に現われる谷を 対称的に大・中・小規模に 分けてみると〕	大規模1 小規模多数 中規模なし	中規模多数 大規模なし
通常時水流の有無 (地形図にもとづく)	大・小規模の谷とも有	ほとんどなし
水流の性格	表層流的	滲透流的
変形地(主として崩壊地)	少ない	多い
斜面開析量	小	大
割れ目の密度(相対的に)	粗	密
風化の程度	小	大
基盤の岩石	中・古生層の砂岩・頁岩・チャート	花崗岩類

## 4. さいごに

筆者は、これまで組織地形(学)・岩石地形(学)の立場から、我が国のみならず世界的にも広く分布する花崗岩・花崗岩地域を取り上げ、地形の特徴とその形成について調査してきた。

花崗岩が作る地形は、深成岩である花崗岩が地表に露出してから時間の経過や岩質と気候環境によってヌナタク・岩塊流・インゼルベルク・ボルンハルト・トア・タフォニ・グナマ・ポットホール等、さまざまな地形を作る。

さらに同一地域においても、花崗岩山地の形成過程と風化の程度や侵食段階の差によって、厚く風化している準平原山地の地表、侵食が勢いよく進むところに生じるバッドランド、風化した土壌が侵食されてしまつて岩骨状の尾根と谷となつてしまつた地形など、多様性に富んだ地形を作る。

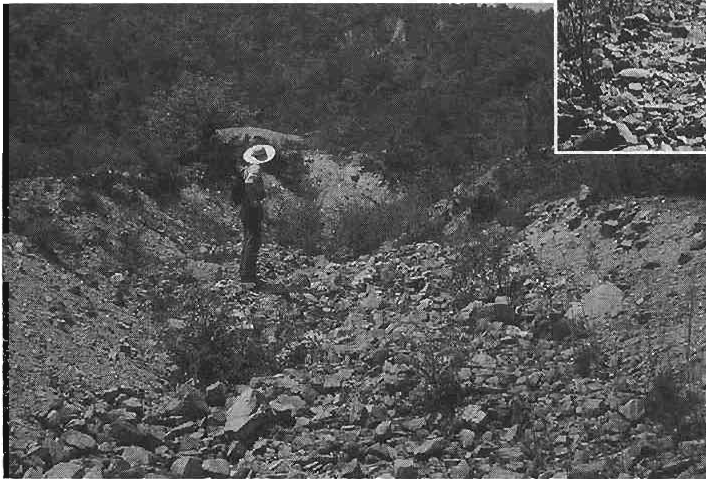
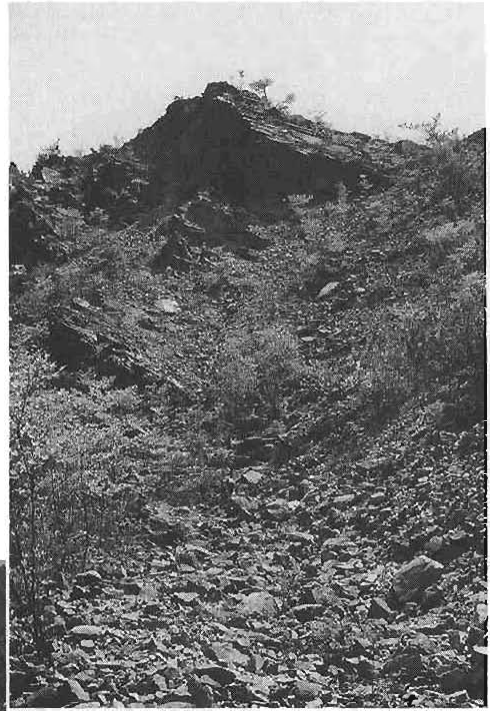
このように同一岩石が作る地形としては「花崗岩」は、他のいろんな種類の岩石よりもはるかに地域性と多様性に富んだ地形を作ることがわかつた。

花崗岩・花崗岩地域は、世界的に分布しているため、そこは多くの人々の生活空間となっている。そのため、花崗岩そのものを建物や橋その他の石材として利用している。一方風化土壌化作用が進みやすい岩石だけに豪雨や地震に襲われると、しばしば崩壊、土石流が多発し悲惨な地形災害を発生してきた。それだけに地域性と多様性のなりたちを明らかにすることは、応用面としても重要であろう。

そのためにも体系化を目指し「花崗岩地形学」という分野の確立が望まれる。ちなみにドイツ<sup>10)</sup>・フランス<sup>11)</sup>・オーストラリア<sup>12)</sup>・イギリス<sup>13)</sup>ではその分野の著作が出版されている。しかし我が国では、体系化を遂行するには余りにも基礎的情報が欠如している。その状況をふまえて、今回は花崗岩地形に対する基本的な考え方と、同一地域(同一山地)における花崗岩地形の多様性の例を取り上げ紹介した。

なお筆者は、世界各地の花崗岩地形および人間生活とのかかわり方に関しては、雑誌「地理」に24回にわたつて紹介(1996年1月～97年12月号)している<sup>14)</sup>。

写真A：小割れ（1～30cm）地域の状況  
 六甲山地の東北部  
 （分布範囲は図-2に示す）



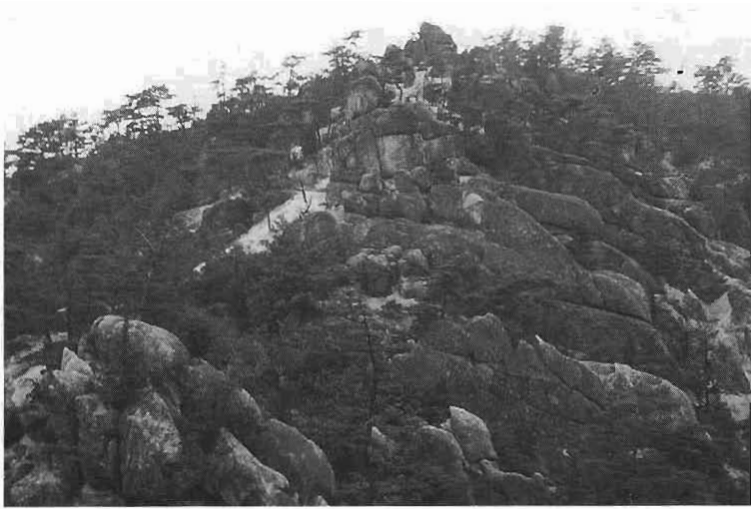
右上・小割れ山地  
 コアストーンを作らない

左中・斜面から谷間には岩  
 層がおおう



左下・分解がおくれている  
 岩塊にも、割れめが多数  
 入っている（中央は小型  
 カメラ・長辺10cm）

写真B：大割れ（1～3 m）地域の状況 六甲山地の東南部

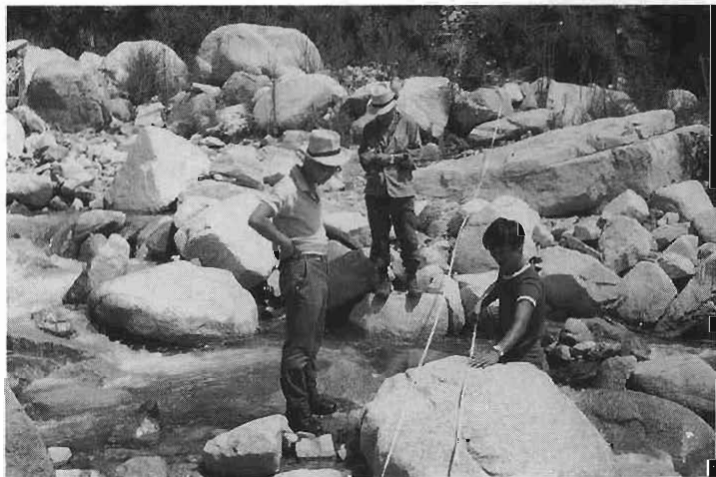


上・大きな岩塊がおおう山地



中・起伏の頂部を形成するユアストーン群

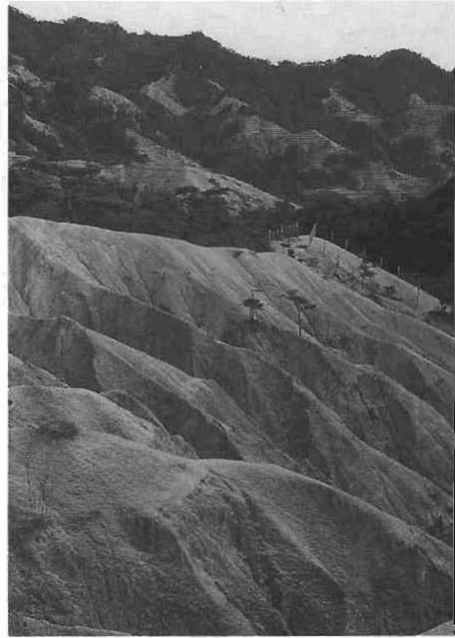
下・河谷にも大きい岩塊が多数散在



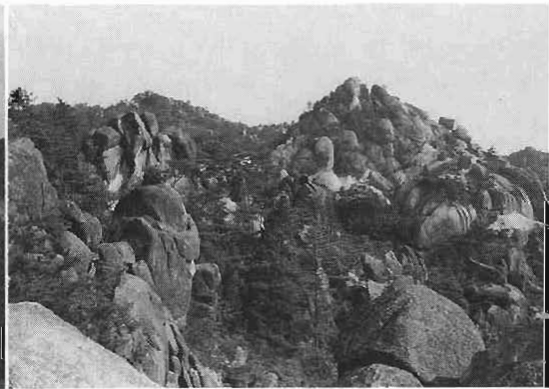


写真C：節理と谷の発達 田上山地北部  
左・節理の目立つ斜面の全景  
上左・節理に沿う谷、上・沿わない谷

写真D：風化と侵食段階による地形の多様性 田上山地南部



左上・図-7のⅠ段階  
左中・図-7のⅡ段階  
左下、右下・図-7のⅢ段階  
右上・上方がⅠ、下方がⅡの段階



## 注

- 1) 杉谷隆・他(1993)：日本列島の花崗岩分布図・「国土数値情報」国土地理院をもとに作成。風景のなかの自然地理・所収, 古今書院。
- 2) 柴田秀賢編(1967)：日本岩石誌第2巻、深成岩—花崗岩類。朝倉書店。
- 3) 久城育夫・荒巻重雄・青木謙一郎(1990)：花崗岩, 日本の火成岩・所収, 岩波書店。
- 4) 地形学辞典(1981)：花崗岩・風化作用・他、二宮書店。地学辞典(1981)：花崗岩・花崗岩化作用・花崗岩マグマ・他、平凡社。
- 5) 池田碩・他(1967)：六甲山地における花崗岩の割れめ・風化と地形、阪神とその周辺の地形所収、地理学評論40巻11号。
- 6) 池田碩(1964)：花崗岩地域の地形学的研究—信楽山地北緑堂山付近を事例として—立命館大学紀要第233号。
- 7) 池田碩(1975)：田上山地の地形、近江盆地・琵琶湖周辺の地形所収。建設省近畿地方建設局。
- 8) 池田碩(1974)：比叡山地—その自然・開発・災害—、国土と教育 第24号、築地書館。
- 9) 池田碩(1975)：比良山地の地形、近江盆地・琵琶湖周辺の地形所収。建設省近畿地方建設局。
- 10) H. Wilhelmy (1958): Klimamorphologie der Massengesteine, Westermann.
- 11) A. Godard (1977): Payset paysages du Granite. Puf.
- 12) C. R. Twidale (1982): Granite Landforms. Elsevier.
- 13) A. J. Gerrard (1988): Landforms on granitic rocks, Rocks and Landforms. Unwin Hyman.
- 14) 池田碩(1996)：花崗岩地形の世界1～24、月刊雑誌「地理」1996. 1～97. 12、古今書院。

## Summary

The author has studied granite and granitic regions both in Japan and elsewhere for a long time from the viewpoint of structural geomorphology and rock-control geomorphology. Author's has examined their geomorphological characteristics as well as the processes of landform development.

Granite topography is formed of plutonic rocks which over time come to be exposed on the surface and is acted upon by the climatic environment to form nunatak, moraines, bornhardt, tor, tafoni, gnamma and other weathered sandy hill landforms of great variety and each having a distinct regional character.

Furthermore, even in the same area, differing degrees of weathering and erosion may result in a great diversity of landforms, from deeply weathered peneplain mountains to highly eroded badlands. When the weathered soil is eroded away, rocky ridges or valleys may remain; landscapes of great variety in a relatively small area.

The landforms that develop in such areas of homogeneous granitic rocks thus result in a greater variety of regional characteristics and diversity than in other kinds of rock types. Granite and granitic regions can be found all over the world and thus affect the lives of a great many people. Granite is often used as a building material or to build bridges etc. Furthermore, in areas where weathered soil processes operate easily, heavy rainfalls often result in landslides, mudflows and other kinds of damage-causing hazards. Regional characteristics and diversity are important to study and consider from the viewpoint of application, as in the case of hazard prediction and prevention etc.



---

It is the author's task to now pull together many years of research in this field. However, in Japan the field of "granite geomorphology" remains to be established. The author will work to establish and systematize this new field as one recognized field of geomorphology.

Some of basic ways of thinking about granite geomorphology and the issue of the diversity of landforms in homogeneous granitic areas are briefly introduced in this paper.

