

第Ⅱ章 安全かつ楽に地質図をつくる歩き方

技術業務にはしばしば危険を伴うものがある。地質踏査もその一つであり、場合によっては人命に関わる作業を伴う。だからといって、机にしがみついているのは、地質図はつくれない。「楽に仕事をする」というと、「仕事に楽なものはない！不謹慎だ！」という声が聞こえてきそうだが、手を抜くのではなく、「楽をする」というのは重要である。「楽をする」というのを、「限られた時間内で安全にそして多くの成果を得ること」と理解すれば、けっして不謹慎なことではない。ここでは、安全かつ楽に地質図をつくる歩き方を伝授する。

1. ルート選定の基本は谷→頂上→尾根

なぜ、谷を上るか？それは、斜面は下りより上りが安全で楽だからである。それでも登れない滝が出てくると、滝を巻くしかない。滝を巻くとは、側岸斜面を通過して滝の上流にあるいは下流にでることをいう。谷を上っているときは、滝を巻いて滝の上流にでることになるが、滝の下流に出ること比べると、側方斜面を降りる距離が短く、安全であることが多い。

日本の多くの山は森林限界より下にあり、尾根には樹木が繁茂している。たとえ尾根ですべっても樹木に引っかかる。崖になっているところも樹木が生えているので樹木につかまって下ることができる。またしばしば尾根頂部には尾根道と呼んでいる道があり、それに沿って下することもできるので楽である。したがって、ルート選定の基本は谷→頂上→尾根である。しかし、高い滝の連続する谷では尾根→頂上→尾根というルート選択もやむを得ない。

地質踏査という本来の目的を考えた場合にも、谷→頂上→尾根が理に適っている。まず、谷は新鮮な岩石が連続的に露出している可能性が高く、地質観察に適している。谷を下ると違って、上るときには観察者は常に露頭に近づいて歩く姿勢になるので、観察がしやすい。また、岩石の露出状況によっては、両谷壁に現れた岩石の分布や地質構造と目的の露頭との関係など全体像を離れたところから観察した上で目的の露頭に近づくことになる。谷を下っている場合にはこういったことが難しく、注意をしても見落としが多くなる。

2. 谷を下る方が良い場合もある

崩壊や土石流調査では、谷を下りながら観察する方が形態や現象がとらえやすい。それは、下流側から見上げるよりも、上流側から見下ろす方が崩壊部の形や土石流堆積物の分布域の全体像が広く見えるからで、写真を写してもわかりやすい。下流側から見上げた写真は短縮されてみえる。したがって、斜面防災のみの調査では谷を上って、同じ谷を下るのがよい。しかし、そうもいかないときもある。そんなときは、谷を上りながらの調査であっても、ときどきはふりかえって全容を観ることをおすすめする。

3. 谷の途中で戻ってくるな！

はじめに述べたように、ルート選定の原則は谷を頂上まで詰めてから尾根を降りる。ところが、途中まで谷を登って、同じ谷を引き返したとしか思われぬルートマップを目にすること

がある。そのような中途半端な歩き方が目立つルートマップではしばしば尾根の頂上付近がぽっかり空いていることが多い。同じところを戻ってくるような調査が非常に効率が悪いことはいうまでもない。このようなボロボロのルートマップを軌道修正しようとする、すでに歩いたところを歩かねばならない。結局歩き直しである。結果的に楽をしていることにはならない。

それだけでなく、そういう歩き方をしているルートマップは考えて歩いていないので地質図にならないことが多い。後述するように、尾根の頂上と谷底、あるいは頂上と両側斜面のデータを組み合わせて地層の傾斜を推定することになるので、頂上付近のデータが得られていないと地質図は描きにくいものである。谷頭部は急傾斜になるが、その分、意外と露頭率が高い。谷頭部の調査は重要である。

4. けもの道や植林用の作業道を活用せよ

露頭率の高いところを選んで歩くことも必要である。

けもの道や植林用の作業道も露頭率が高い。作業道は斜面を少し削っているところもあるし、ひとや動物が歩くことによって露頭や転石がむき出しになっている。実際、山羊などの動物が斜面を駆け回ることが原因で、斜面崩壊や落石が多発していて、その対策に苦慮している島もあるくらいである。

けもの道や作業道は歩きやすいことも利点の一つで、地質図は楽をしてつくるという理に適っている。樹木の茂っていない急斜面を横切るとき、反対に藪を抜け出すとき、わたしはけもの道を探して使う。一度、河川につつこんだ崩壊地積物を横切るとき、イノシシの足跡が付いていたのでその跡を歩くことにした。泥の中に沈みそうにみえるが沈まない。しかし、それでは面白くないので、少しイノシシとは異なるルートを選んで一步踏み出した途端、ふくらはぎくらいまで泥につつこんだ。「地元民」に逆らってはいけない。

しかし、ここで注意。歩きやすいため、ついつい道に引きずられ、本来の目的であるモデルの検証から大きくはずれたコースを歩いてしまうことが往々にして起きる。けもの道や作業道は大いに活用すべきだが、目的を忘れないようにしなければならない。

けもの道や作業道をうまくみつけ、どのように延びているか予測してルートを選択するのも、地質踏査の重要な技術である。

5. 谷がダメなら、尾根を当たれ

谷より尾根の方が、露頭率が高い地域もある。一般には、流水力で洗われる谷で露頭率が高くなるが、泥質岩のように風化すると粘性土になりやすい強風化岩盤では、河川水が流れていない谷では土砂(崩積土)が堆積していて露頭は少ない。ところが、尾根では、ひとや動物による植生の破壊と雨水によるガリ浸食で高い露頭率を示していることがある。風化の進んでいる山塊の谷は崩れてきた土砂で埋まっているだけでなく、植生の繁茂でしばしば歩行が難しくなる。後述する転石調査でも、谷の転石は移動距離が長くその場所の地質を反映していないし、谷底堆積物は層厚が厚くて、人力で露頭を掘り出すのは無理である。しかし、尾根の転石なら動いていないので使える。人力で掘って地質を確認することも容易である。

6. 心の遭難から山の遭難は起こる

理科年表によると、日本で標高 2500m を越える山岳は 72 山あり、そのうちの 68 山が飛騨山脈、木曾山脈、赤石山脈からなる北アルプスと南アルプスに集まっている。山岳地域においても、岩石や地層を追跡して地質図を作成する地質踏査の方法に変わりはない。本州では森林限界が 2500m くらいであるので、こういった山岳地域の地質調査ではロッククライミングの技術を習得しておかないと満足な地質図はつくれない。切り立った岸壁の登坂調査は単独では難しいかもしれない。

「遭難のしかた教えます」の筆者、丸山晴弘氏によると、遭難に至るプロセスはいたってシンプルで、こうである。

一まずトラブルが発生する。対処しきれなくなってピンチとなる。そして遭難する。

上記著書に掲載されている長野県で 41 年間の山岳遭難の原因をまとめた表を拝見すると、転落・滑落が発生件数比の 53.3% と飛び抜けて高い。あとは疲労凍死傷と病気が 8% 前後あり、落石と道知迷いが 5% 台でつづく。縦走路の山歩きを主体とする一般登山者の遭難は転んで滑ることである。その原因も挙げられている。「つまずいた」「浮き石に乗ってしまった」「踏みはずしてしまった」「単に滑ってしまった」「残雪や新雪の上でスリップしてしまった」などの、まことに分かりやすい単純なミスである。それが転落・滑落の約 73% に達するのである。丸山氏は「つまずき」を取りあげて、『つまずくとは「爪突く」のこと。足が上がらないからそうなる。トレーニング不足か、歩いてはならないコースに来てしまった勉強不足。あるいは体力の過信。みんな心に原因がある。』とし、『遭難原因のすべての元凶は心の遭難である。』と厳しい。山の動物だって遭難するときはある。それは不意に天敵に襲われたり、雪崩や山火事に巻き込まれたり、食量不足で餓死したりするが、それは不慮の事故による遭難というものである。

7. 一般的な地質踏査の山歩きに潜む危険性

しかし、こういった山岳地帯は日本全体から見ると限られている。多くの地質踏査は森林限界よりも低い標高の山地が対象となる。しかも、その目的からほとんどの場合無雪期が調査時期となる。しかし、時間を誤って暗くなり、ヘッドランプなしに慌てて谷を下り、疲労と濡れたことで体温を奪われ、宿のすぐ近くの谷の入り口で疲労凍死という遭難が早春の四国でも起こっている。山が低いといっても遭難は起こる。

転落や滑落の発生頻度は山が低くても起こる。ただ、山が低い分、たとえ滑っても、100m 以上落ちて複雑骨折で即死ということにはならない。しかし心の遭難によるつまずきやスリップは一日のうちに何回も起きていと断言してよい。覚悟を決めてわたしの研究室のドアを叩いた卒論生と、烏合の衆の 3 回生とでは、夏前の現地見学会ですでに山歩きに大きな差がでる。初心者ほど歩き方が遅くて汚い。時間を掛けたにしては、肝心の石や地形は見えない。そのあげくに落石をする。迷惑この上ない。

地質踏査では地層を追跡するのが目的だから、日常的に溪流を詰め、崖も登る。露頭率の低い森林地帯では岩石の露出している溪流や崖は是非とも見たくなる。そのほとんどの場

合、樹木と岩の凹凸とを頼りにフリークライミングで登っていくことになる。したがって、見上げるような一枚岩の岩壁ははなから避けることになるが、低くても滝や崖で転落すればダメージは大きい。岩石サンプルを背負ったまま、滝壺に転落して死亡という遭難も希ではあるがあった。

8. 木の根や落ち葉がすべる

森林地帯では木の根がすべりやすい。とくに濡れている木の根がすべる。石に付いた落ち葉ですべることもある。晩秋は落葉でその下がよくみえない。石や木の根に張り付いた広葉樹の落ち葉ですべる。竹の葉もすべりやすい。雨の日には普段から濡れていて、もともとすべりやすい木の根や石がどれなのか、瞬時に判断することが難しくなるが、よくみるとコケの付き方などが異なっている。地質踏査は石をみながら歩く。石をみようとすれば、自然と木の根や落ち葉が目に入り込んでくる。石も木の根も落ち葉も目に入ってこない初心者ほど、すべったりつまずいたりして、歩き方が汚くなる。まず、木の根に足をかけないようにすることが危険回避になるが、木の根が階段のようになっていて、足をかけたくなるし、木の根を避けては歩けないところもある。木の根、落ち葉の上を歩いていることを意識することが大事である。

9. 浮石や木は押さえつけてつかめ

崖や急斜面を登るとき、木や草をつかむ。このとき、はじめから、木や草に頼って引っぱっている人がいるがこれは誤りである。ロープを固定する場合は十分に体重を掛けて安全性を確かめるが、木や草をつかむのはそれとは違う。木や草しかないからつかむのである。降りる方が難しいので、一旦登り始めたら、途中でやめられない。木や草は押さえつけてつかみ、いざというときの保険にしながらか登る。押さえつけてつかめば浮き石も頼りになる。下手な人の後は登りにくい。頼れるものがことごとく失われている。

わたしは小型のつるはしを使って登る。木や草のないところでもとがった方を思い切り打ち込んだり、木の根や幹に引っかけたりしながら登る。小型のつるはしで足場をつくることもある。このつるはしの使用目的は別のところにあるが、それについては道具考のところ述べる。

10. 地質調査に体力は必要か？

「地質踏査に体力は必要か。」と尋ねられれば、「必要である。」と答える。学部学生の地質見学の第一番目の課題は「自分の足で歩いて帰る」である。今年の春、これができない学生が3人だ。男:二人, 女:一人である。女学生は午前中の生活道の登りでダウンし、山に入れなかった。男子学生は山を下りて生活道に戻った段階でダウンである。彼らを車で拾いに行くことになった。彼らの老後は危ない。老人は骨折したり、病気で入院してしまうとそのまま寝たきりになって寿命が短くなることがあるようである。人間も動物だから、自らの足で歩けなくなると、いろんなところでガタがでて生きていくのが難しくなるということであろう。

自らの足で歩く・走る・跳ぶ・登る, ものをもつ・担ぐ・引っぱる, ときには泳ぐといった体力

は地質踏査には少なからず必要である。この種の体力を行動体力という。行動体力は日常でも必要であることは先程述べたとおりである。地質踏査において必要とする行動体力は小学生のこどもが跳んだり、はねたり、走り回る体力である。行動体力を競うテレビ番組「筋肉番付」のような特別なものがあっても損はしないが、なくても地質調査はできる。もっとも、最近では小学生の行動体力が落ちているというから問題である。

地質踏査で欠けていると思う体力は防衛体力である。防衛体力とは非日常的環境の中で生命を維持する能力のことである。確かに高山地域や海外の辺境の地は非日常的環境であろうが、日本の普通の山地の環境が学生にとって非日常的環境になっているところに大きな問題がある。彼らの幼児体験や日常生活が、恐怖、不快などの精神的ストレスと、空腹、不眠、体排泄、渇き、疲労などの肉体的ストレスに対して極端に弱い体質をつくっている。行動体力よりも防衛体力を先に失っているのである。その結果、地質見学では、わたしよりも体格の良い体育系の男子学生の手をもって引っぱり上げたり、足を支えたりしなければならなくなる。本来教授が学生の荷物を持ってやる必要などないはずであるが、現実にはそうもいかない。

気にしても仕方がないことは気にしないことである。たとえば、雨である。台風でない限り、雨で地質見学を中止することはしない。確かに、雨の中ではやりにくいことも多々ある。しかし、全く何もできないかというところでもない。露頭の観察に関していうと、雨のほうが良く見えることも少なくない。露頭の整形などは、雨で土が軟らかくなり、しかも雨が泥を洗い流してくれるので、わざわざ雨の時にでかけることもあるくらいである。地図や鉛筆、カメラ類を濡れないようにビニール袋に入れたり、こまめに濡れたところをタオルで拭いたり、ハンマーを振るったり測定したりする人と記録する人を分けたり、いろいろ対策のしようがある。対策を行った上は必要以上に雨を気にしてもしかたがない。どうにもならないことを気にして疲れるのはつまらない。晴れていても突然雷雨にやられることもある。雷雨の通り過ぎる 1~2 時間、金属類を遠くに置き、落雷の危険性がないわけではないが、樹木の下でずぶぬれになりながら一人たたずむのは怖いし惨めだが、気にしてもどうしようもないのだ。人生もそうだ。自分にはどうにもできないことがたくさんある。そんなこと気にして惨めになる方がつまらない。