

土地の成り立ちを読む

地形の起伏には秘密があります。わたしたちの周りに広がる風景の中には、そうなった理由が隠れていて、それをきちんと読み解くことで、土地の特性を知ることができます。それは、その土地特有の様々な自然現象を理解し、そこで起こりうる自然災害を予測するのに役立ちます。

私たちの先祖は、厳しい自然条件の中で生き抜き、文明を起こし、文化を伝えてきました。人類の歴史の背後には自然の大きな流れがあり、何度も大きな災害に見舞われながらも、自然をうまく利用して生き抜くすべを編み出して、現代の都市や文明社会が成立しています。

日本は自然の恵みと災害とが集中している場所です。私たちが土地の上に住み、水を飲み、大気を呼吸して、生物を食べて生きていく以上、自然のしくみと無関係ではあり得ません。健康で安全な生活を送る上で、自然のしくみを知ることは本質的な価値があります。

地学のリテラシーとは、突きつめてしまえば、目の前に広がる風景、様々な地球の姿から、巨大な時空間スケールで生起する現象をイメージする能力といえます。ここでは、身近な土地の風景から何が読み取れるのか、動かないように見える大地の動き、地球の変動がどのように地形に反映されているのかを見ていきましょう。

1) 地球が球であること

わたしたちは地球の上で暮らしています。地球が球であることは、いまから 2000 年以上前のギリシャ時代には、すでに夏至の日の太陽高度の場所による違いから確かめられていました。いまでは、気象衛星の画像で毎日地球の形を確認できますし、アポロ計画で宇宙飛行士が撮った、月面からの地球の写真でも、確かに丸くなっています。

地球が丸いというのは、万有引力によるものです。地球の中心に向かって一様に力が働くので、表面に凸凹があったとしても、中心からの距離が一様になるように、力が加わります。でっばりの部分は、その重みでつぶれやすく、へこみの部分は、浮き上がりやすいわけです。地球ができた頃は表面が融けていて、真ん丸の形になりやすかったものと想像されますし、固い岩石でできている現在の地球も、何万年もの時間をかけるとゆっくり変形します。その結果、現在の地球は半径 6370km の球に非常に近いなめらかな形をしていて、高いところ、低いところをとっても 10km 程度の凸凹しかありません。直径 1.2m の地球儀で表すと、ヒマラヤ山脈も、シャープペンシルの芯 2 本分、1mm 以下のでっばりにしかならないのです。

どこまでも続く大平原、砂漠、そして海洋。わたしたちは地球表面に対して、平らなイメージを持ちますが、それは実際には地球という天体がつくる球面の一部であるわけです。しかし、わたしたちの日常生活では、大地は平面であると思って特に差し支えはありません。わたしたちの生活空間に対して地球は十分に大きいので、球面の一部であることを地上で肉眼的に認識するのは非常に難しいのです。

・地球の層構造

地球は中心部分を金属鉄の核、その周りを岩石でできたマントルが囲み、表層部分は地殻と呼ばれる、

マントルよりも密度の小さい岩石でできています。その地殻の上に、海水が載っていて、さらには大気が覆っています。

地球の表面は、7割が海洋、3割が陸地です。ですから、地球の表面の大半は海水で覆われていることになります。水は低いところにたまりやすいため、地球の表面のへこんだところ、窪地の部分を海洋が埋めていることになります。海洋をつくる海水は、平均4kmほどの厚み（深さ）があります。

海洋が覆っていない、陸地部分は、地球表面の高いところですが、地球に陸地が存在することは、大陸地殻の存在と関係があります。固体地球の表層をつくる地殻には、海洋地殻と大陸地殻の2種類があり、海洋地殻は密度の大きい岩石が5-10kmと薄くできていて、一方、大陸地殻は平均35kmほどの厚みの密度の小さい岩石でできています。大陸地殻も、海洋地殻も、その下のマントルの上に浮いた構造になっています。大陸地殻の方が厚く、密度が小さいので、より高い位置に上面を浮かばせることとなります。そのため、海水の上に大陸地殻の表面が顔を出すことができます。これが、主要な大陸や島々が海の上に存在する理由です。もし大陸地殻がなければ、地球の表面は平均2800mの水深で海洋が表面を覆ってしまい、陸地はほとんどない、水惑星になってしまいます。

地球表面の凸凹は、海洋の中も議論すべきなのですが、海水に隠されているので、わたしたちからは、地形の様子や、そこで何が起きているかを容易には見ることはできません。へこみが埋められ、出っ張りが削られるというのは、海の中でも同じなのですが、ここでは、陸地に見られる地形に絞って話を進めましょう。

・山脈のできかた

ヒマラヤ山脈やアルプス山脈に見るように、大規模な山脈が陸域には存在します。日本列島にも3000mに達する急峻な山々が存在します。また、富士山のように孤立した高い峰もあります。孤立した山々の多くは火山ですが、火山には様々な形態のものがあります。

陸地に山脈が生じる理由のひとつには、大陸同士の衝突があります。ヒマラヤはインドとユーラシアの衝突、アルプスはヨーロッパとアフリカの衝突で生まれました。地球の表面はプレートと呼ばれる単位でゆっくり動いていますが、プレートの境界で互いに押し合うところには、地殻が押されて変形し、分厚くなって山脈ができることもあります。日本列島は4枚のプレートの押し合う場にあり、その結果、国土面積の8割が山地になっています。

2) 山から海へ

山地のように、高いところにあるものは不安定です。きっかけがあれば、低いところに転がり落ちようとします。岩山のままでは落ちることは難しいですが、長い時間をかけて風雨にさらされて岩石をつくる鉱物の一部が分解・溶解したり、温度変化による膨張収縮を受けたり、さらには植物の作用などにより、岩石は破片になっていきます。破片になった岩石は、雨や風で転がり落ちることができます。そうして、岩石の破片は川の水で下流に運ばれていきます。大陸の内部では風によって砂が運ばれたり、寒冷な土地では氷河によって運ばれることもあります。

こうしてできた岩石の破片は、大きさによって分類されます。直径が2mm以上のつぶを礫（れき）、

2mm～1/16mm の粒子を砂、1/16～1/256mm の粒子をシルト、1/256mm 以下の粒子を粘土と呼びます。また、これらが集まり固まってできた岩石は、それぞれ礫岩、砂岩、シルト岩、粘土岩と呼びます。シルト岩と粘土岩はまとめて泥岩と呼ばれる場合もあります。

川の上流には礫が多く、下流には砂やシルト、粘土が多くなります。これは、川の流速が速いほど大きな粒子を運べるからです。また、通常の川と、増水時の川では流速が異なるので、ふだん河原にある礫は安定していて、見ている前で動くことはありませんが、増水時には下流に向かって押し流され、移動し、また互いにぶつかって摩耗していきます。こうして運ばれた様々な大きさの粒子は、最終的に低いところにたまって、安定します。多くの場合、それは海の底です。なぜなら、地球の低いところには海水がたまっているからです。地層が海の底で形成されることが多いのは、そういう理由があります。

何億年も経つと、山々は雨風で風化し、川の水に削り尽くされ、低く平らになってしまいます。そしてその分の土砂が海底を埋めます。そうすると、地球は凸凹の少ない、平らな表面になってしまいます。けれども、地球には新しい山脈が生まれ、火山が生じて、また高いところが増えていきます。それは地球が内部に熱を持ち、活動し続けている天体だからです。

日本列島は、そのような地球の活動の最前線にあたるどころです。関東地方の南西部、東京や横浜の大都市も、多摩川や相模川の上流の山々から運ばれた、礫や砂、シルトや粘土が土台をつくっています。そして、富士や箱根といった火山からの噴出物などが、赤土として表面を覆っています。

わたしたちが生活する土地は、このような大規模な地球の営みの中でつくられ、維持されています。地球による、高いところを削り、低いところを埋める作業は、いまこの現在も黙々と続いているのです。

3) 平らな地形は水がつくる

砂浜の海岸で、砂のお城をつくったり、砂の壁をつくってみた経験はありませんか？ 砂は乾いた状態か、少し濡れた状態では、高く積み上げて固めることができます。けれども海の波が来て濡れると、それだけでぐずぐずと崩れてしまいます。あるいは、海水の中で砂を積み上げようとしても、さらさらと崩れてしまって、積み上げることができません。

砂などを積み上げて、安定にたまることのできる限界の角度を安息角といいます。それは粒子の大きさや形状、質によりますが、空気中では多くの場合 30 度～45 度くらいと考えられます。それに対し、水中では粒子に浮力が働いたり、摩擦が小さくなるため、安息角が低下します。

さらに、海岸や河床では常に水が動いているので、運ばれてきた砂などの粒子がたまるときに、低いところを埋めて、高いところは削られ、ならされることが起きます。そうすると平坦面が広範囲につくられます。

いま陸上になっているところでも、平らな地形が広がっている場合は、それはかつて河川あるいは海によって平らにならされた痕跡であることが多いのです。

・海をつくる平坦面

海の波が当たる岩場では、波の力によって岩が削られ、長い間に崖ができます。これを海食崖といい

ます。一方、波の力は水面下にはあまり及びません。そのため、一定の水深以下では浸食が進まず、岩が残されます。こうして岩場が平らに削られて残っていることが多く見られます。これを海食台（波食台）といいます。海面が低下したり、土地が隆起したりすることで、このようにしてできた海の平坦面が陸上に露出して、広く平らな地形が現れることがあります。これを海岸段丘（面）といいます。関東地方の広い範囲で、海岸段丘面が台地面として発達しています。大宮台地、下総台地、常総台地などがその例です。横浜周辺や三浦半島に発達する台地も、かつての海底でつくられた平坦面のあとで、海岸段丘であるといえます。

・川のつくる平坦面

川は上流から下流に水が流れるだけでなく、砂やレキ、シルトや粘土など、大きさが異なる粒子を下流に運んでいきます。川の水が澄んでいるときには、このような運搬はほとんど行われていません。川の水が濁っているときに、粒子の移動が起きています。ふだんは河床や河原にたまっている粒子が、洪水の際に、一気に移動していきます。流速が大きいほど大きな粒子を運ぶことができるので、洪水の際の速い流速が、粒子を運ぶのには好都合なのです。洪水のたびに川は流路を変えて、レキや砂を堆積し、あるいは、より下流に運んでいきます。ふだんは水の流れていない河原も、増水時には濁流が埋めつくし、レキや砂を運んでいきます。こうして河原はならされ、広い範囲に平坦な土地が作られます。

もし、河川のまわりの土地が隆起したり、海面が低下すると、河原を深く掘りこんで川が流れるようになり、それまで河原であった土地が、高台となって残ることになります。これを河成段丘（面）といいます。あとで述べますが、東京の武蔵野台地と呼ばれる高台の大半は、多摩川の河成段丘としての性格を持っています。

（河成段丘＝河岸段丘です。最近では河成段丘の方が一般的に使われています）

・河口にできる土地

川が洪水の際に運んでくる砂などの粒子は、川が海に出るあたりで流速が低下し、運びきれなくなって置き去られ、そこにたまることとなります。そのため、川の河口付近には自然の埋め立てが進行し、三角州や海岸平野のような土地ができます。人工の埋め立て地の是非はともかく、人間が埋め立て地をつくる以前から、河口部では自然の埋め立てが進行していたのです。

海面が上昇すると、それまで河川の流路だった谷に、海水が進入することになります。それまでずっと下流の方で堆積していた粒子が、海面の上昇で河口の位置がさかのぼってきたことにより、もっと上流側でたまるようになり、それまでの川の流路を埋め尽くしていきます。こうして、海面が上昇するときには、それまでに形成されていた谷が埋め立てられて、おぼれ谷という構造をつくります。また、それまで川の流路だった広い範囲に平坦な土地が作られます。東京の下町低地（東京低地、荒川低地、多摩川低地など）は、このようにしてつくられた土地です。いわゆる軟弱地盤というのは、このような土地のできかたと関係があります。

4) 東京の地形のなりたち

東京の土地は、海と川が、ここ数十万年にわたる氷期―間氷期の海面変動のなかで、その土台の形を作ってきました。そして近隣の火山群からの火山灰や、遠く大陸からの黄砂が、仕上げの赤土をまぶし、わたしたちの住む土地を形成しています。そのしくみを地形からよみとり、また実際に目にすることのできる証拠を探してみましょう。

まず、東京周辺の地形を大きく眺めてみましょう。(図1)

東京の西部には、奥多摩の険しい山々がそびえています。また、八王子から町田から多摩丘陵が横浜北部に向かって続いていて、多摩川を挟んで狭山丘陵が同じような高度で続いています。奥多摩の山々の南側には丹沢山地が連なり、その西には、箱根火山や富士火山が並んでいます。東京都の面積の大半を占めるのは、奥多摩の山地を抜けて青梅から南側に流れ出す多摩川がつくった武蔵野台地です。武蔵野台地は北側と東側を荒川で切られ、南側は多摩川が削っていて、それぞれの川沿いに広がる低地に接しています。横浜の北部は多摩丘陵の一部ですが、横浜駅の周囲の高台も含めて、これらは何段かに分かれた海岸段丘です。横浜には鶴見川を別にすると、大きな河川がありません。多摩川の削った河成段丘と、相模川が削ってつくった河成段丘に挟まれた、削り残しの土地が、横浜の高台の地域だと考えることができます。横浜の海岸段丘はそのまま三浦半島に続いています。

海岸段丘や河成段丘の段丘面は、河原や海岸から離れて時間が経つと、湧き水がつくる小さな川が谷を刻み、平坦だった面に次第に複雑な谷が入って、もともとの平坦面が切れ切れになっていきます。多摩丘陵は数十万年前の平坦面が陸化しているので、谷も深く複雑に入りこんでいます。それに対して、数万年前まで河原だった、多摩川や相模川の河成段丘は、なだらかな地形を示しています。1万年前からの海面上昇で埋め立てられた低地は、標高が低いこともありますが、ほとんど起伏がなく、まっさらな平坦面を形作っています。



図1：東京周辺の地形分類（10m 等高線図）

色が濃いところほど、等高線の間隔が狭く、複雑な地形を示す。東京の土地の大半は武蔵野台地の上に存在する。相模川がつくった河成段丘（相模原台地）と多摩川がつくった河成段丘（武蔵野台地）の間、両河川の削り残しが多摩丘陵と横浜周辺の下末吉台地である。

（国土地理院発行の数値地図 50m メッシュ及び 5m メッシュのデータをカシミール3D の日本高密メッシュ標高セットにより加工した）

4-1) 等々力溪谷で台地の断面を見る

東京の武蔵野台地のなりたちを、等々力溪谷で探ってみましょう。等々力溪谷は、東京都世田谷区の南部にある、全長 1km ほどの谷沢川がつくった谷です。深く削られた谷の斜面には樹木が鬱蒼と茂り、

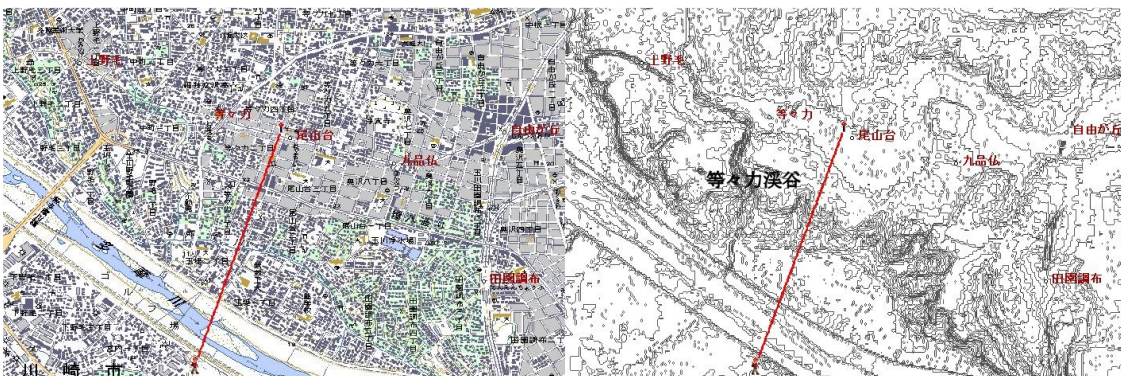
また斜面の崖の各所から湧き水がみられます。「等々力」の地名も、この湧き水が落ちる音が「とどろく」ことに由来するといわれています。

等々力溪谷では、本来は東急大井町線に沿って東に流れていた谷沢川が、南の多摩川に向かって流路を変えて、その高度差が大きかったために、急速に河床を削り、深い谷ができたという事情があります。まだ谷ができてから間もない（数千年～数万年）ので、谷の幅が狭く、急な崖や斜面に囲まれています。その崖を観察することで、通常は地下にあって目にするのでできない、台地の断面をみることができます。ここは東京の武蔵野台地のなりたちを学ぶには貴重な場所です。

・武蔵野台地の3層構造

等々力溪谷に見られる地層は、大きく分けて、下から海成の泥岩層、武蔵野礫層、関東ローム層の3つがあります。地層がたまった順番もこの順で、一番下の海成泥岩は百数十万年前の上総層群の地層と、12万年ほど前の東京層（渋谷粘土層）の2つがありますが、いずれも武蔵野台地をつくる基盤となる固い地層です。その上位に、多摩川が運んだ川砂利の層である、武蔵野礫層がみられ、さらにその上位に、赤土として知られる関東ローム層が堆積しています。関東ローム層は、風化した火山灰を主とする、陸上で堆積した地層です。等々力溪谷では、この関東ローム層の中に、約6万年前の箱根火山の噴出物である、箱根—東京軽石層（TP）が観察できます。このことから6万年前にはこの場所は河原ではなく段丘として陸化していたことがわかります。もし河原だとすれば、洪水の際に、たまった軽石層が流されてしまいます。関東地方に堆積した火山噴出物は、多くの研究により堆積した時代がかなりよくわかっていますので、地層の堆積した時代を知る、時計のような役割を果たしています。箱根—東京軽石層は関東地方南部の関東ローム層の中に広く分布していて、段丘の形成時代を比較する際の良い指標になります。

この泥岩層（基盤岩）、礫層、赤土（関東ローム層）の3層構造は、東京の、特に武蔵野台地で共通のセットです。場所によって、礫層を欠いていたり、砂層をはさむ場合もありますが、基本的にはこの組み合わせが東京のどこでも見られます。泥岩層が海でできた海成層である証拠は、この中に海に生息する二枚貝などの化石が見つかることでわかります。礫層は、礫となっている岩石の種類を調べると、それが現在の多摩川の河原に見られる岩石と共通であることから、昔の多摩川が運んだものであろうと推定できます。赤土の中には、箱根—東京軽石層のような、火山噴出物が含まれており、水で流されていないことから陸上の地層であると推定できます。



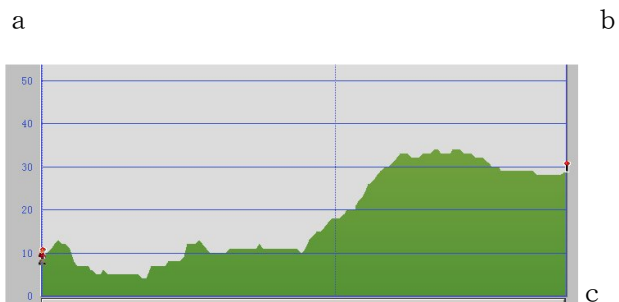


図 2：等々力溪谷周辺の地形

a) 2万5千分の1地形図 b) 2m等高線図 c) 断面図 (a, b 図中の直線部分)

多摩川低地と武蔵野台地の標高の違いがわかる。等々力溪谷は上野毛から等々力方面に流れてきた谷沢川が急に南に流路を変え、多摩川に注いでいる。線路や道路の切り割りもあるが、等々力溪谷以外に、複数の湧き水がつくる谷が台地に食い込んでいる様子がわかる。

4-2) 地層と段丘形成の歴史

東京を含む関東南部の地下の地層は、ボーリングによりある程度の構造がわかっています。奥多摩や荒川流域に露出している、1億年～2億年前の古い地層や岩石が、関東平野の一番深いところに存在していて、その上に、約2000万年前以降の地層が、上位に行くほど新しく、順番に堆積しています。

東京の23区の地表で見られる、もっとも古い地層は、上総層群と呼ばれるいまから百数十万年前の海の地層です。等々力溪谷の上流側の川底や、多摩川の河原などで観察できます。この地層がたまったあと、12～13万年前に、関東平野の大半を海が覆う時代があり、海成層が堆積しました。

地球はここ数百万年の間、およそ十数万年の周期で、寒冷な時期と、温暖な時期を繰り返しており、それぞれを氷期、間氷期と呼びます。現在は温暖な間氷期に当たり、それは約1万年前から継続しています。それより昔は寒冷な氷期で、場所にもよりますが年間の平均気温が5度～10度、寒かったと推定されます。いまよりひとつ前の間氷期が、12～13万年前にあったと推定されています。この時期に海面が上昇し、その後低下したことで、関東各地に海岸段丘が形成されました。東京では、新宿のあたりや港区の六本木周辺、自由が丘や田園調布のあたりが、当時の海底の平坦面の跡です。東京周辺はここ十数万年、土地がゆっくりと隆起する傾向があり、当時の海水面は現在とほぼ同じと考えられていますが、これらの土地では、当時の海の地層が地下の標高10～20m相当のところまで上昇して見られます。

地球全体が温暖化すると、陸地の上にあった氷河の氷が融けて、海水の量が増えます。そのため海面が上昇します。逆に氷期の寒冷な状態では、陸域に降った雪が融けずに残り、氷として陸上にたまりまます。その雪は主に海水が蒸発して供給していますから、海水の水位が下がります。2万年前には氷期のもっとも寒冷な時期を迎えて、海面はいまより130mも低かったと推定されています。そうすると、現在の標高30mの土地は、当時は標高160mの丘陵地帯になってしまうわけです。河川が深く谷を刻み、その痕跡は例えばいまも東京湾の海底に水深70m前後の深く広い海底谷として残っています。12万年前以降、この時期までに多摩川の河原だったところが、東京都の広い範囲を占める、武蔵野台地をつくっています。

約1万年前に、地球表面は急速に温暖化して、陸地を覆っていた氷はどんどん融けて、海面が上昇しました。約6000年前のピーク時には、海面はいまより3mほど高かったという推定もあります。氷期に

川が削った深い谷に海が進入し、川が運んだ土砂が河口を埋めて、低地の土地がつくられました。海が進入した証拠は、関東平野の各地に残る、縄文人の遺跡である貝塚の分布によっても知ることができます。荒川、江戸川沿いの低地や、二子玉川より下流の多摩川沿いの低地は、この時期に自然に埋め立てられてできた土地です。これらの土地は、地層が武蔵野台地と異なっていて、新しい堆積物がまだ固まっていなくて水を多く含んでいるので、地盤沈下や地震の際の液状化など、地盤災害に弱い特徴があります。

4-3) 湧き水と台地を刻む谷

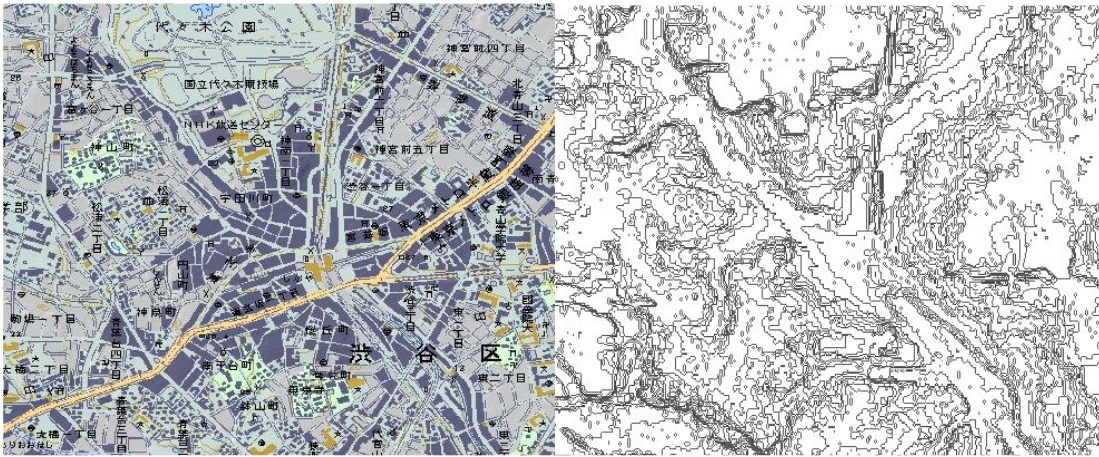
武蔵野台地に降る雨水は、表土（黒土）、赤土を浸透し、礫層に達します。礫層の下位の海成層は緻密で水を通しにくいので、それより下に雨水がしみこむのは難しく、多くの場合、地下水は海成層の上位、礫層の中にたまっています。礫層は隙間が多く水を良く通すので、地下水は礫層を通過して下流側にゆっくりと移動します。そして、等々力溪谷のように崖になって露出するところがあれば、そこから湧き出て、地表の川の流れの一部になって、海に戻っていきます。

湧き水は、等々力溪谷だけに見られるのでしょうか。じつは、等々力溪谷を離れた周辺でも、湧き水が見られます。湧き水のあるところは台地（段丘）の境界の崖に沿って並んでいることが多いのです。さらに、台地を刻んで、小さな谷ができていることも多く見られます。湧き水が常に湧き出すところでは、水を通す礫層が少しずつ崩れ、その上部の赤土も流されて、土地の浸食が進み、谷ができしていきます。これを谷頭浸食といいます。

武蔵野台地には、南北の多摩川や荒川ほど大きくはありませんが、いくつかの小河川があります。それらはほとんどが湧き水を水源として流れ出しています。神田川や石神井川、仙川、野川、渋谷川や目黒川、立会川などがその例です。これらの川の上流をたどっていくと、小さな湧き水の谷に行き着きます。湧き水の谷は、台地（段丘）がつくられて時間が経つにつれ、複雑になり、深く広く入っていきます。

渋谷は、渋谷川がつくった深い谷に発達した街です。地下鉄銀座線は渋谷の地上3階にありますし、京王井の頭線は2階から出てすぐにトンネルに入り、地下を走ります。それだけ渋谷の谷が深いということを表しています。渋谷は、いくつかの小河川の合流点に当たります。そのひとつは、センター街に沿ってかつて存在した川です。他にも山の手線に沿った明治神宮方向と、東急本店方向に谷が入っています。これらの谷も、湧き水の川が刻んだものです。例えば渋谷の西側、鍋島松濤公園に小さな池がありますが、ここに谷頭浸食の地形の名残をみることができます。

東京は、坂の多い土地です。坂ができるのには必ず理由があります。武蔵野台地の段丘の境界を道路が横切るときに、坂ができます。また、台地内を刻む小河川によって谷がつくられ、そこに道路を通すと、やはり坂ができます。ですから新しい段丘では坂が少なく、古い段丘では坂が多くなります。例えば六本木や麻布のあたり、あるいは田園調布の台地に坂が多いのは、その土地が周囲より古い時代（約12万年前）に平坦化され、陸化し、その後は河川による浸食を受けなかったことを意味しています。



a

b

図3：渋谷周辺の地形

a) 2万5千分の1地形図 b) 2m等高線図

渋谷は複数の小河川が集まっている谷であることがわかる。それぞれの小河川の先端は、湧き水のつくれた谷として台地に食い込んでいる。

図2及び図3は、国土地理院の「うおっちず」25000、及び、カシミール3Dの日本高密メッシュ標高セットを使用した。

おわりに

あなたの住む土地は、平らな土地でしょうか。平らだとすると、それは川がつくった地形でしょうか。海がつくった地形でしょうか。坂道はどうしてできたのでしょうか。その答えは、周囲を見渡した風景、道ばたの小さな崖の地層や、湧き水、そして崖からこぼれた小さな石ころに隠れています。また、現在の地形図や、古い地図の中にもヒントが隠れています。

池袋、渋谷、代官山、自由が丘、荻窪、日比谷、青山、赤坂、四谷……。東京の地名には、地形に由来を持つものが多くあります。都市化により高層ビルが建ち並んだり、河川が埋められたり、もとの地形がわかりにくくなっているところも多くありますが、注意してみると、かつての地形の痕跡を読み取れるものです。

毎日の通学路の途中にも、地形の変化があります。電車の車窓からのぞく切り割りやトンネル、高架の変化、あるいは徒歩で歩く道筋に、地形の起伏が感じられることもあるでしょう。それらの地形の変化にはかならず理由があります。

地学の講義では、地形のなかに隠された秘密を読み解くために、地球の歴史とともに、基本的な自然界のしくみを学びます。それらは、この土地で暮らすわたしたちにとって、災害から身を守るために必要な基礎知識・リテラシーでもあります。わたしたちが目にするのは、地球の曲面のほんの一部ではありますが、土地をつくるしくみがわかると、毎日眺める周囲の風景が、少し違って見えるようになることでしょう。また、地球上の様々な土地の成り立ちを読み取れるようになれば、少しだけ、人生が豊かなものになるのではないのでしょうか。