

信州大学地域防災減災センター特任教授 大塚勉さんと語る

日本を代表する断層として有名な中央構造線と糸魚川―静岡構造線（糸静線）。この二つの断層が交わる諏訪地域は、地質や地形的にもユニークな場所だ。諏訪市の立石公園は諏訪湖と周辺の街を一望できる見晴らしの良さが魅力だが、放送大学長野学習センター所長で信州大学特任教授の大塚勉さん（68）は地質学とともに公園に立つと眼下の優れた景観だけでなく、諏訪盆地の成り立ちまでもが見えてくる。

大塚さんによると、諏訪湖は200万年前より後に形成されたという。同公園側と湖をはさんで対岸の岡谷市湊方面は平地があまりなく、急斜面の山地形になっている。岡谷市街地は扇状地、反対側の上川や宮川などの河口周辺は低湿地帯で上流部から運ばれた土砂が堆積する。そうした地形の特色はダイナミックな地球の動きも感じさせる。

活断層が地震に関係していることはよく知られている。断層がずれた際の衝撃が震動として地面に伝わったものが地震であり、日本を代表する断層が交わる諏訪地域では将来、大きな揺れを伴う地震が発生するといっている。諏訪湖周辺の軟弱な地盤

は地震による揺れを大きくする。液状化現象の原因にもなる。さらに急峻な山や浸水しやすい地形などが災害のリスクを高める。そうした場所の多くに街が形成され、人々が暮らしている現実がある。

一方で断層を厄介者としてだけみては不十分。そもそも断層の動きが山岳地帯に平らな場所を生み出した。そのおかげで、人間の生活の基盤ができ、文化が生まれ、発展し、今の暮らしがある。



地質と人々の暮らしに興味を持つことは、地域を知り、さらに防災を考える上で重要な視点といえよう。

（野村知秀）

地形の特色と成り立ちを説明する大塚勉さん 6月7日、茅野市宮川

小林 光さん

対談

大塚 勉さん



大塚 勉さん 68

理学博士。信州大学名誉教授、同地域防災減災センターおよび全学教育センター特任教授。放送大学長野学習センター所長

諏訪湖の成り立ち

小林 今回の諏訪について地質の観点から特色を探っていききたいと思います。まずは諏訪市の立石公園ですね。

大塚 はい。見晴らしがよく、諏訪湖が一望できますが、景色だけではなく、地質的な面白みも実感できる場所です。

小林 まずはどのあたりを見たらいいのでしょうか。

大塚 対岸の山から見ていきましよう。眼下の諏訪湖の対岸岡谷市湊方面は急峻な山になつていま

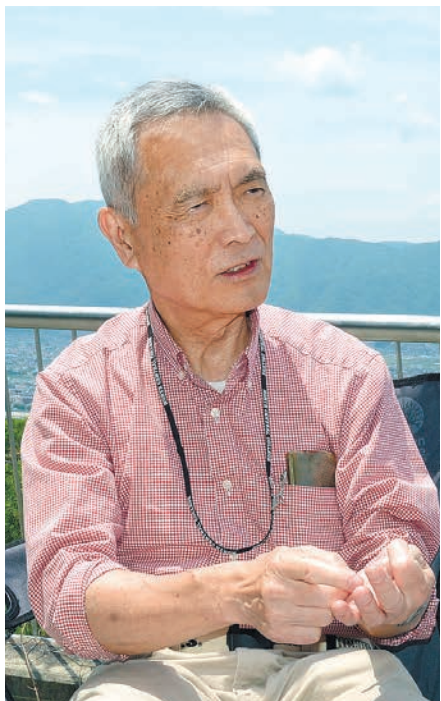
すよね。平地はあまりないです。立石公園側も同様に急斜面です。一方で岡谷市街地の方は扇状地でなだらかです。反対側の諏訪湖に流れ込む上川や宮川などの河口周辺は低湿地帯です。諏訪湖は両側を壁

のような山に挟まれ、流入河川から土砂が運ばれて埋め立てられつつある。そんな様子が見て取れます。小林 諏訪湖の成り立ちを簡単に説明いただけますか。

大塚 日本を代表する断層に糸魚川―静岡構造線(糸静線)があり

ますね。この糸静線は現在の諏訪湖の辺りで曲がっていました。ここに力が加わって断層が横ずれ運動を起こすと、断層の曲がり方とずれの向きの関係で真ん中が陥没します。そこに水がたまって諏訪湖ができました。200万年前よりは後のことです。糸静線と交差するもう一つの大きな断層に中央構造線があります。中央構造線は伊那市高遠方面から茅野市宮川地区に向けて北上してきますが、糸

静線に出合って一旦絶たれます。再び顔を出すのが約12き離れた岡



小林 光さん 74

元環境省環境事務次官。東京大先端科学技術研究センター研究顧問。茅野市行政アドバイザー(環境分野)

鉱物から地質へ

小林 私は子どものころから石が好きでした。国立科学博物館主催の鉱物採集のイベントに参加した思い出もあります。

大塚 実は私も子どものころ鉱物が好きでしたね。鉱物から地質の世界に入ったようなものです。小林 奇遇ですね。では鉱物好きの目で見て、この辺りにはどんな面白い石がありますか。

大塚 何と言ってもぎくろ石ですね。宝石と言えばガーネットです。県内でも下諏訪町と長和町を結ぶ和田峠は主要な産地です。日本地質学会では「県産の鉱物」をぎくろ石としています。ちなみに「県産の岩石」は黒曜石です。これも和田峠が主要な産地です。

小林 ギくろ石はどのような石にできるのですか。黒曜石が豊富なことも関係していますか。

大塚 ギくろ石は二酸化ケイ素を多く含むマグマの中で、ゆっくりと冷えて結晶してできるので。逆に急激に上昇して素早く冷えると、ガラスの塊のようになります。これが黒曜石です。

小林 和田峠は「長野県産の石」の鉱物と岩石の両方あるすごい場所なのですね。黒曜石は縄文時代にごく掘られ、全国に広がって

いましたね。

大塚 はい。黒曜石はここから全国に運ばれました。三内丸山遺跡(青森市)にまで達したそうです。

有力な断層複数

小林 今見えている景色はおお

ぎくろ石、黒曜石は和田峠から

むね200万年前以降から続く景色なのですか。ここから見る対岸の地形はなんだか複雑に見えるのですが。

大塚 今見えている景色も地質で見ると時代が全然違います。諏訪湖は200万年前以降ですが、岡谷市方面の中央道の橋梁の先の山々からは1億数千万年前の岩石が露出しています。同市街地方面の奥の山に目を移すと、稜線が少しへこんだ塩尻峠があります。そこから右側の高ボッチ山にかけての辺りは約1500万年前の地層です。また塩尻峠には糸静線が通っています。諏訪湖に目を戻せば、両岸には有力な断層が複数あります。いっとは言えませんが、

断層のメリット・デメリット

小林 二拠点居住の拠点の一つを茅野に置く生活を始めると、諏訪地域が中央構造線と糸静線という大変有名な活断層帯が交わった場所だと知り、珍しい場所を選んだと改めて思います。そんな地質や地形的にユニークな場所に住む人々にとつてのメリットをどのように考えますか。

大塚 長野県といいますが、中部山岳地帯は山ばかりです。では人はどこに住み、どこで生産活動を行い、文化を育むのかと考える

これらの断層は将来的に必ず動き、地震が起きます。



諏訪湖とその周辺一帯が一望できる立石公園は諏訪地方の地質的な特徴も分かりやすい。地質の観点から立石公園の景色を語る大塚さん⑤と小林さん＝6月7日

山中の大岩の謎

小林 茅野市宮川の下馬沢川にきました。

大塚 ここは細長い扇状地、より正確に言えば、沖積錐です。山からの土砂の運搬量が平地に出たところで減り、たまっていきました。ある場所に土砂がたまれば、川の水は別の場所を求めて流路を変えます。そうやって扇状地ができるのです。流路が変わるのが扇状地であり沖積錐なのですが、こちらでも人間が流路のぎりぎりのところにまで住む場所を求め、宅地化が進みました。土地利用と防災のため、川は三面張りです。小林 少し上流部に小袋石とい

断層の動きが山岳地帯に平らな場所を生む

と、やはり平らな場所なのですね。断層は地震のリスクという視点で語られることが多いですが、この断層の動きによって山岳地帯に人の営みを支える平らな場所が生まれたと言えるのです。

小林 断層の動きによって平野ができ、その後この地域で縄文文化が開いたと言えそうですね。

大塚 諏訪湖ができたことで山の幸だけでなく、水産物も獲れるようになりました。温泉もあります。諏訪市では街中で温泉が出て今も生活に根付いています。

小林 温泉は断層による恩恵といえますね。

大塚 そうですね。温泉が出る条件は三つあります。一つは熱源、二つ目は材料としての水、三つ目は水が湧き出す通路です。通路とは断層面に沿ってできる「断層破砕帯」のことです。

小林 非日常的な景観は観光資源にもなりますね。ここに立つと映画「君の名は」を思い出しそうです。では、逆にデメリットをどう考えますか。

大塚 私たちに恵みをもたらしてくれている一方で根本的には第一級の活断層ですから、いつかは地震に見舞われます。それから、周りの山から運ばれてきた砂利が多い場所は安定しているかもしれませんが、諏訪湖が縮小し、湖水が引いてきた場所や流入河川の河口付近などは軟弱地盤になりますね。地震の際には液状化現象の被害が大きくなります。

小林 水害のリスクは。

大塚 上川流域には昔、ほとんど家がなくて、主に水田地帯でした。川があふれて水がついても、ある程度柔軟に対応してこられたのではないのでしょうか。しかし、今はそうした場所になくさんの住宅が建っています。しかも、軟弱地盤の上です。地震の際には振幅も大きく、揺れる時間も長くなりやすいです。家屋への被害が大きくなりやすい場所にも多くの人が住んでいる。それが今の状況です。



茅野市宮川の山中にある小袋石。信仰の対象にもなっている＝7月2日