

防災研究所 藤田正治教授

今年はさまざまな場所で大雨による災害が頻発した。そこで、砂防工学が専門の藤田教授にお話を伺った。(みどり)



研究について

～土砂移動のモデル化～

—研究内容について教えてください。

私の専門分野は砂防工学で、流域の土砂の移動をモデル化して、土砂災害を防ぐ方法を研究しています。

研究する中でいくつか関連する事柄が出てくるんですね。たとえば、川の中は水だけでなく土砂も流れています。土砂の動きによる生態系の攪乱は大事な要素であるため、それが生態系の中でどういう役割を果たすか解明することも大きな研究テーマです。

それから、実際に土砂災害が起こると大量の土砂が出てきて人命を奪ったり、

建物を壊したりするわけですよね。また、土砂が残ってしまい復旧する時に邪魔になるし、川の中に残ると氾濫しやすくなります。そういう意味でどう土砂を管理していくかも研究テーマとして大事になってきます。

—どのように研究しているのですか？

たとえば、深層崩壊とか表層崩壊という現象のメカニズムを、実験したりモデル解析をしたりして解明します。具体的には、どのくらいの雨が降ると斜面が移動し始めるか、そして土砂がどのように

流れていくかをシミュレーションする方法を開発しています。

—ということは、実験をしつつコンピュータも利用しているのですか？

そうですね。シミュレーションモデルには実験しないとわからない数値があります。そのため実験や現地調査でデータを集めてシミュレーションを行い、現象を説明できるように数値を決めます。その後、このモデルを用いて土砂の移動現象の予測を行います。また、モデルのアイデアを作るために実験などは重要です。

防災の意味と目的

～防災と生態系の両立～

—防災はどういう役割を果たしているのですか？

基本的に人間の生命などを守ることと、建物を守ることが防災の役割です。

ただ、むやみに防災を進める中で環境をないがしろにする事例が相次いで発生しました。人間は生態系からいろんなサービスを受けているといわれていますが、生態系は人間と同様に水や土砂からいろんな影響を受けています。生態系がうまく機能しないと、当然我々が受けるサービスも悪くなってしまいます。だから、環境を保全しつつ防災を進めること

が必須条件になってきました。

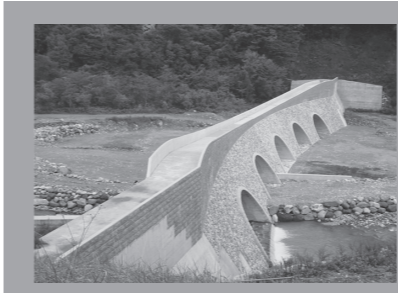
そういう意味で、洪水であったり、土砂が流れてきたりする現象が、生態系の中でどういう役割を果たしているかも大事になってくるわけですね。

具体的な例を一つ挙げると、砂防ダムは昔は壁のようなものだったんですが、最近は壁に隙間の開いたようなものが多いんですね(右ページ写真参照)。前者だと、ダムで砂がせき止められてしまって下流の土砂の環境がガラッと変わってしまい生物のすみかが劣化します。それに対して後者は、生態系の保全にも繋がるしダムにとっても災害の前に貯砂

容量を空けられていいということです。

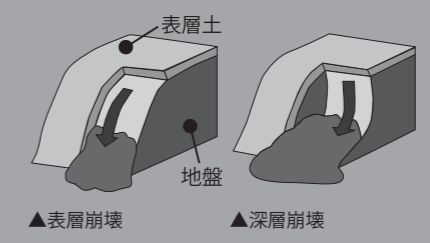
—現状はどうなっていますか？

土砂が生態系の中でどういう役割を果たしているかが、まだ明確にわかっていないんですね。ダムの土砂を下流に供給する影響は、地形変化だけだったらシミュレーションでわかるんですよ。けれども、生態系にとっての環境がどう改善するかは、今盛んに研究しているところです。それがわかると防災と生態系保全の両立が可能になり、河川管理の技術も発展していくと思います。



▲地獄平砂防堰堤(岐阜県高山市)

2005年3月に完成。土石流を抑制する目的がある他に、焼岳噴火時の火砕流や泥流の抑制も目的である。



▲表層崩壊

▲深層崩壊

表層崩壊と深層崩壊は斜面崩壊の規模の大きさが異なる。

表層崩壊が山の表面を覆っている表層土が崩れるのに対し、深層崩壊はその下の岩盤まで崩れて災害が大規模になりやすい。

最近の土砂災害

～大規模な災害が増加～

—最近の土砂災害の傾向はどうなっているのですか？

土砂災害は雨や地震がもたらすものなどいくつかあります。

雨について最近の特徴を少しさかのぼってみると、2011年の台風12号で紀伊半島に2日で2,000mmぐらいの雨が降ったことがあるんですね。

その一方、今年の台風26号では伊豆大島で土砂災害が起こったのですが、一時間雨量100mmの猛烈な雨が4時間続いたんですね。

このように、長時間で非常に大量に降

る雨と短時間に猛烈に降る雨という、両極端な雨が最近よく起こっていると感じられます。

土砂災害は、雨が大量に降れば深層崩壊が起こる危険性が高まるし、猛烈な雨だと表層崩壊が起こる危険性が高まるんですね。最近はそのような大規模な災害が増えていることが特徴であるかだと思います。

—身の回りで土砂災害が起こりそうになったらどうすればよいですか？

まず、気象庁などが発表する土砂災害

藤田正治教授 プロフィール

- 1976年 京大工学部土木工学科入学
- 1985年 京大工学研究科博士後期課程単位取得退学
京大防災研究所助手
- 1987年 鳥取大学工学部助教授
- 1995年 京大農学部助教授
- 2002年 京大防災研究所助教授
- 2005年 京大防災研究所教授

警戒情報が自分の住んでいる周りに出たら、必ず斜面が崩れるわけではないんですが、安全なところに避難する必要がありますか？

どこに避難すればいいのかわからないのは、日頃からハザードマップを見るのがよいです。防災について考えるサークルが京大にあってもいいかもしれませんね(笑)。

ただ、川が氾濫してしまってどこが道かわからないような状態ではかえって危ないですね。そういうときには垂直避難といって、たとえば2階建ての家だったら2階に逃げなさいといわれています。しかし、それは最後の手段ですよ。

ポケゼミ

～防災と環境を考えてほしい～

—教授はポケゼミで、生物調査や砂防ダムの視察をする「山地流域で学ぶ自然環境のしくみと防災」という科目を開講しておられますが、開講したきっかけはありますか？

皆さんは机の上で勉強する機会が多いけれども、フィールドワークをする機会は少ないですね。焼岳のふもとにある穂高砂防観測所は土砂災害などがよく発生する場所で、防災設備がある一方、環境もいい場所なんですね。そこで防災をする意味と環境を保全する意味を一度考えてほしいと思ったのがきっかけです。

—ポケゼミの狙いはフィールドワークということですか？

そうですね。自分の研究と関係なくても社会人になるときにいい体験になると確信しているから開講しているんですね。

また、地球工学科以外のいろんな学部の人があるんですね。他学部の人と触れ合う機会があまりないので楽しみです。

それとよく、学生から「このスタッフはユニークな人が多いですね」と言われるのですが、それをそっくり返せるほど、ユニークな学生が来るのも非常に楽しみにしています(笑)。

京大生に一言

～フィールドワークの実践～

—最後に、京大生に一言お願いします。

さっきの話と重なってしまっていますが、フィールドワークをぜひやっていただけたらと思います。さまざまな研究ネタが転がっているし、ものの考え方が変わることもあります。いろんなものを感じてもらって大きな人間を作る大事な要素になるかなと思うし。

京都大学は各地に観測所がありどこもウェルカムだと思うので、近くに行ったなら立ち寄ったらどうかな、と思います。

—ありがとうございました。