

平成21年度

(財)砂防・地すべり技術センター 講演会報告

平成21年6月16日、砂防会館シェーンバッハ・サボアにおいて(財)砂防・地すべり技術センター講演会を開催し、230名余りの聴講者を迎え、3名の方々にご講演いただきました。以下に講演の概要を掲載します。



大学教養教育の中に 生かす砂防のコンセプト



海堀 正博
かいぼり まさひろ
広島大学大学院 准教授

1.はじめに

広島大学では教養教育科目として「自然災害と防災」があり、私が担当している。この科目は以前は全学の新生が選択受講でき、毎回受講希望者が200～300名にもおよんでいたため、抽選により150名程度以下に抑えていた。しかし、8年ほど前の教養教育改革のなかで「自然災害と防災」を含む80ほどの科目が9つのパッケージとして各8科目前後の授業科目群に再構成された。入学生にこのなかから1つのパッケージに登録させ、互いに関連づけられたパッケージの内部の授業科目群から3科目6単位の教養の単位を取ることが義務づけられるようになった。また、学生は登録したパッケージ以外の授業科目を受講することは認められなくなった。

以前の制度では、抽選で選ばれた学生が非常に熱心に授業に参加してくれることが多かった。しかし、パッケージ制になってからは、特に災害や防災に関心はないがパッケージの時間帯に開講されている他に選べる授業科目がなかったから、という受講理由の学生が増えてしまった。授業の開始時点で学生の意欲が以前とは大きく変わってしまったのだ。このような状況下で、学生の興味

を惹きつけようと、災害事例の紹介や防災の推奨だけにならないように工夫を凝らして授業を行っている。

2.樹木の根の深さについてのアンケート

砂防や治山を考えるうえで重要であるという理由から、教養の授業科目「自然災害と防災」の最初に必ず行うもののひとつが、樹木の根の深さについてのアンケートである。広島に非常に多く生息しているアカマツと、自然や生態系の保護の代表的な樹種であるブナを特に取り上げて行っている。アンケートの結果、多くの学生が樹木の根は深さ数十mも根を張っていると信じていることがわかった。一般の人と同じかもしれない。実際は山の斜面などでは1m程度の深さしか根を張っていないのに、木が生えているだけで地面が固定されて土砂災害は発生しないと安心してしまっているかもしれない。そこで鳥取県大山のブナ林では登山客の踏圧で道が侵蝕され、ブナの根が露出し、倒れやすくなっている状況であることを説明したり、土砂災害の発生したところでは樹林もろとも崩れている様子を見せたりしている。

しかし、これだけで終わってしまうと樹木は土砂災害防止の役に立たないという安易な結論に繋がる危険がある。そこで大学の敷地内にある実際の斜面において、草でさえ表面侵食防止や小崩壊防止効果をもっていることを実感してもらうと同時に、田上山他での観測から先輩方が得た知見などを紹介することで植生がもつ効果の理解を促し、過小評価も過大評価もしないように伝えている。

3. 広島県の土砂災害の危険度について

広島大学の授業でもあるので、「広島県の土砂災害の危険度」について受講者にたずねることにしている。広島県は土石流危険渓流やがけ崩れ危険箇所数が全国で最も多く、土砂災害の危険度はトップクラスであるといえるのだが、アンケートの結果、全国で中間くらいか少ないほうの危険度と認識している学生が多いことが分かった。広島県出身の学生にもその傾向はみられた。そこで、広島県に広く分布する風化花崗岩類の地質の特徴やそのような場所で豪雨を受けて発生した土砂災害の事例を写真や映像を使って紹介している。

樹木の根の話や広島県の災害事例を通して、「どんな気象条件で、どんなところに崩壊が起こり、土石流化して大きな被害に拡大したのか、また、しやすいと考えられるか」を理解してもらうとともに、災害の体験談や言い伝えの重要性についても感じ取ってもらっている。

4. 教養教育で伝えられることの良さ

教養教育で伝えられることのよい点は、同じクラスにさまざまな学部の学生がいて、毎回の授業に対するさま

ざまな価値観からの意見や感想をおたがいに感じとることができる点にある。また期末テスト前に行うことにしている討論会により意見の多様性を感じとることができる。討論会においては、「物質的・経済的ゆたかさ」「精神的ゆたかさ」などの議論もなされ、科学技術の発展のおかげで安全になった一方で、それに頼りすぎて問題が生じることもあるといった見方も披露される。この科学技術の真の価値を問うことこそが、じつは「自然災害と防災」の授業も属しているパッケージ『科学技術と人間』のテーマでもあったのである。

5. おわりに

「有害な土砂を無害に変えて下流に供給する」ことが砂防の基本である。自然を知り、自然から学び、いざというときには大きな災害にならないように対処することが必要であり、人々から自然を遠ざけるような砂防になってはいけない。教養教育の受講生達にも、砂防を魅力的なものとして感じてもらえるように、砂防に携わる者は自然の流れのなかで工夫し続けていくことが重要である。

講演
2

砂防支えたい —— オッカチャン応援隊



吉友 嘉久子

よしとも かくこ
立山女性砂防サロンの会
アドバイザー
OFFICE よしとも 代表

1. 「なーんも知らんかったちゃ」ではすまされない

富山平野に暮らす40数万人の命は砂防施設により守られている。その砂防施設の陰には、命をかけて厳しい自然と闘い、砂防工事を進めた男達と、その生活を支えたオッカチャンの存在があった。

立山の崩れから得た衝撃をより多くの人々に伝えるため、「1人より10人で、10人より100人で語ろう」と「立山砂防女性サロンの会」を発足させ、「防災」「減災」へ

の関心を高め、砂防事業の重要性を住民に知らしめる啓発活動を続けている。砂防サポーターとしてはささやかであるかもしれないが、人々を「防災の入口」へと誘う活動について紹介する。

2. 砂防工事に命をかけた人々から得た衝撃

富山では、安政5年(1858)に飛越地震を経験している。この地震により大鷲山、小鷲山が崩落し、推定4億1千万立方メートルの土砂が流出し、常願寺川をせきとめた。この天然ダムはその後2回にわたって決壊し、土石流化して富山平野を襲った。溺死140人、流出家屋1612戸、被災者8945人という未曾有の大災害であった。

それ以来、常願寺川は「暴れ川」の名をほしいままにし、長雨などで氾濫するたびに土石流を発生させて下流の人達を苦しめてきた。立山カルデラには現在も約2億立方メートルの不安定な土砂が残存している。

これらの災害への対策として砂防工事が始まってから約1世紀が経過した。砂防事業の要である白岩砂防えん堤は、本えん堤の高さ63m、副えん堤7基、総落差108mを誇り、その姿からは美しさ、逞しさ、ある種の気品すら感じられる。先日、国の重要文化財に指定された。砂防工事が着実に実施されたことで、富山県では過去150年もの間、大災害は発生していない。

その一方で、命をかけて崩れと闘い、砂防工事を進め続けた人々のことはあまり知られていない。断崖絶壁の細道をセメント袋を担いで登った男達、最悪の施工条件の中で一致団結して危険に立ち向かい作業を進めた男達、厳しい自然条件の中でその男達の生活を支え続けたオッカチャン達。一人ひとりの命がけの作業なくして、今の「安全な富山」は存在し得ない。

3. オッカチャン応援隊の結成とこれまでの活動内容

これらの事実を、「もっと知らなければならない。知らせなければならない」という思いから、平成13年に「立山砂防女性サロンの会」を発足させた。安全な富山で暮らしていた街のオッカチャンたちが砂防についての講義を受けたり、講演会やイベントに参加したりすることで、「防災」、「減災」への意識を高め、砂防事業への理解を深めていった。現在会員数は280名に達している。

富山県下の住民に対して実施したアンケートでは、8

割以上の人が土石流を知っているにもかかわらず、土石流を防ぐ砂防工事については4割の人が知らなかった。飛越地震については7割の人が知らなかった。特に、年代が低いほど土石災害に対する関心が低いことが明確になり、若者に対する啓発活動の必要性が今後の課題であることがわかった。

グローバルな視点を加えることを目的として、泥流や土石災害に悩まされている点で日本と共通性があり、砂防の技術的交流が活発な国を対象として砂防現地見学会も実施している。これまでに、ネパール、韓国、イタリア、スイス、カナダへの視察を実施した。

4. オッカチャン応援隊の今後の展望

わが国では、施設整備が進まず安全が確保されていない箇所や、災害発生前の円滑な住民避難対策ができていない箇所が多数存在する。だからこそ地域の防災力を高めることで災害時要援護者(高齢者、乳幼児等)を支援し、ハード・ソフトが一体となった対策を進めていく必要がある。

そのために、私たちは砂防サポーターとして、住民一人ひとりの災害への関心を高めるとともに、砂防工事に命をかけた人間のドラマと砂防事業の必要性を、声を大にして訴えていきたい。

講演
3

火山噴火予知と防災



藤井 敏嗣
ふじい としつぐ
東京大学地震研究所 教授

1. 火山噴火とマグマ

火山噴火は地下のマグマが地表に近づくか地表に現れることにより起こるもので、地震とくらべると、何らかの前兆を異常現象として捉えやすいという側面があ

る。しかし、マグマの粘性は組成により大きく異なるため、前兆現象が起こるとしてもマグマ移動の時間スケールは様々であり、火山噴火予知は簡単に実現できるわけではない。

また、観測で把握可能な深度は地下数km程度までで、それより深部は不明な部分が多い、

2. 活火山と噴火予知

活火山は最近1万年以内に噴火したことがあるか、現在も活発な活動をしている火山を指すが、我が国には世界の活火山の約7%にあたる108の活火山が集中している。

中長期の正確な噴火予知は困難であり、10年程度の誤差を認め、監視体制の強化等の防災対策を早めに行うことが重要である。

地下のマグマ溜まりの情報が蓄積することでより信頼性のある予測が可能となるが、現状ではほとんどの火山で実現できていない。

3. 火山噴火と火山災害

噴火に伴い、噴石・降灰、火砕流、融雪型火山泥流、土石流、溶岩流、火山ガス、岩屑なだれ等の様々な現象が発生し、火山災害の原因となる。これらの現象を防ぐことは困難なので、噴火時には住民の避難が重要となる。

4. 我が国における最近の火山災害

雲仙普賢岳では、1990～1995年までの噴火活動により、火砕流で死者・行方不明者が44名、土石流で1117棟の住宅が被災した。

三宅島では放出される火山ガス中の二酸化硫黄の濃度が高く、島外避難していた住民は4年半の間、帰島できなかった。有珠山の2000年噴火では、噴火予知が成功し、さらにハザードマップの整備、災害現地対策本部の設置により災害対策がスムーズに進行した。

5. 噴火警戒レベル・噴火警報

従来、噴火の規模に応じて火山の活動度を6段階に区分し、活動度に応じて対策を行うことが考えられていた。しかし、防災担当者からは、それぞれの活動度でとるべき対策がわかりにくいという批判があった。そこで気象庁は、火山監視に基づいて噴火による住民の危険度を判定し、防災対策と直結した噴火警戒レベルを導入した。このことにより、自治体等が防災対策を行いやすくなったという事実がある。

しかし、噴火警戒レベルが導入されたからといって、噴火予知能力が向上したわけではない。そのため、噴火の前に必ずレベルが引き上げられたり、警報が発令されたりすると考えてはいけない。

2009年2月の浅間山のように、観測体制が整備され、前兆現象が捉えられたため噴火前に噴火警戒レベルを引き上げることが出できた事例もある。

6. 火山噴火と災害の規模

最近の日本の火山噴火は小規模なものが多い。そのため、火山災害は火山近傍にしか被害をもたらさないと考えている人が多いが、広範囲に影響をもたらすこともある。

1990年から発生した雲仙普賢岳の噴火災害においては、その災害区域は半径10km未満であった。しかし、1980年のアメリカセントヘレンズ山の噴火や、1991年のフィリピンピナツボ火山の噴火では、半径20kmを超えて被害が広がっている。日本でも、7300年前の九州の鬼界カルデラ噴火では直径200kmを超える領域が、火砕流によって破壊されている。

過去の実績を踏まえると、最近の日本は大きな噴火がきわめて少ない時期であるといえる。17～19世紀までは噴出土砂が3億 m^3 以上の噴火が4～6回/100年起きていたが、20世紀は2回だけである。今世紀中には数億 m^3 を超えるような噴火が5、6回は起こると覚悟する必要がある。

7. 火山噴火予知の現状と課題

時間と場所の短期予測は、十分な観測を行っていれば経験則に基づいて可能になってきている。しかし、連続観測が行われている火山は、現在47火山に過ぎず、観測体制の強化が急務となっている。

また、海外の火山へ研究者や気象庁職員を派遣する等、人材育成に勤め、基礎研究をさらに進めることも重要である。しかし、中長期予測や、様式、規模、推移を予測する手法はまだ確立していない。

8. 火山災害の軽減に向けて

火山噴火予知ができるようになり、噴火警報を発令できたとしても、それだけで住民避難を行うことができるとはかぎらない。火山ハザードマップの作成、具体的な防災計画の策定等を進めるとともに、行政が住民に対して火山防災教育や避難訓練等を多面的・継続的にを行い、実践的な避難体制を整備することが重要である。

火山災害は発生頻度の小さい災害であるため、過去の被災経験は容易に風化する。行政は地域に意識的に避難訓練や防災教育を繰り返して住民の意識に働きかける必要がある。