

## 土石流の予知と避難

九州大学名誉教授

平野 宗夫

土石流などの土砂災害から防御する必要のある住民は、建設省の資料によると全国で約560万人である。平成8年度末で、当面目標とする降雨を対象とした防御施設が完了しているのはそのうち210万人に対してであり、防御必要人口の40%に満たない。

第9次治水事業五箇年計画ではこれを270万人に向上させることになっているが、それでも50%未満である。当面の目標が完成するまでにはなお長年月が必要である。また、当面目標とする降雨は時間雨量50mm相当で、10年確率程度とされており、未曾有の豪雨というほどのものではない。したがって、当面の工事が完成しても十分な安全度を有するとはいい難い。工事の完成前は勿論工事の完成後においても、人身の安全を確保するための災害予知と避難体制の整備・強化が不可欠である。

### 精度の高い予知は可能か？

雲仙普賢岳は1990年11月17日に198年振りに噴火したが、同年秋にはすでに九大島原地震観測所で噴火が近いことが予知されていた。火山の噴火予知は、雲仙や阿蘇のように火山観測所が設置されている火山においてはかなりの精度で期待できよう。しかしそれは長年の観測の積み重ねがあっ

はじめて可能であり、地震計を設置したらすぐに精度の高い予知ができるという性質のものではないであろう。土石流や山崩れの発生についても、現地に水位計やひずみ計などの計器を設置してデータを集めることは、研究を進展させる上で必要なことと考えられる。しかしそれを実際の予知に結び付けるためには長期間のデータの集積が不可欠であり、全国8万ヶ所といわれる土石流危険溪流にすぐに適用できる方法ではない。

土石流や山崩れの発生機構は複雑で、解明されたとはいいい難いのが現状である。また、メカニズムが完全に解明されても、それで精度の高い予知が可能になるわけではない。発生理論に基づいて発生限界値を求めるためには、堆積物の透水係数、粘着力、厚さなどの土質、地質、地形に関する物理量や降雨等の測定値が必要になるが、それらに含まれる測定誤差を考えると、計算された限界値に高い精度は期待できない。特に透水係数の現場測定の精度はこの問題に対して絶望的といえよう。

土石流や山崩れの際に前兆現象があったとの報告は数多くされており、前兆に基づいて避難したために人命の損失を免れた例も少なくない。しかし、多くの災害では前兆

が感知されないまま被災している。

土石流、山崩れ、地震などのように、力学的バランスが崩れた時に突発的に発生する現象の予知は、発生後の経過の予知(たとえば、日本に接近した台風が何処に上陸するか)に比べると困難であり、精度が落ちるのはやむをえないものがある。

### 警報はずれるのが当たり前？

30年ほど前に、「当たる確率が50パーセントの予測は無意味である」という意味の記事を読んだ記憶がある。それは、当たるか当たらないか五分五分ではどうしようもない、という趣旨だったように思う。その後天気予報は降水確率で表示されるようになった。当初は視聴者に戸惑いがあったようであるが、最近では確率予報はすっかり定着した。外出の際に傘を持っていくか、洗濯物を取り入れるかどうか、などを降水確率によって決めている人は多いと思われる。「明日の降水確率は〇〇%」という予報は「明日は雨でしょう」という予報に比べると格段に情報量が多く利用価値が高いといえよう。

土石流や山崩れについても発生確率が分かれば、行政や住民はそれに基づいて意思決定をすることができる。発生予測研究の当面の(そしておそらくは究極の)目標は発生確率を明らかにすることであろう。

人は発生確率の高低を事象の重要性によって判断するようである。たとえば、降水確率10%の予報では傘を持参する人はまずないが、墜落する確率が1%の飛行機には誰も乗ろうとしないであろう。人命に関わる

ものであれば、1%でも十分に高い発生確率であるといえる。したがって、警報や避難勧告は低い発生確率の状態ではざるをえない。しかし、10%の発生確率で出された避難勧告は、90パーセントの確率で外れる。したがって警報や避難勧告は、重大な災害になればなるほど外れる確率が高くなるという必然性を有することになる。

### 狼少年にしないために

仏の顔も三度という諺がある。避難勧告も3回続けて空振りすると狼少年になってしまうといわれている。警報や避難勧告に関しては、それを出す側とその受け手の双方に確率予想についての十分な理解がないと、有効な対応ができないばかりか有害な場合さえあるように思われる。関係者の間に共通の認識と理解を得るためには、危険レベルの設定を住民参加によって行うことが考えられる。たとえば、過去の災害発生状況と雨量のデータをみながら、住民と一緒に「6時間雨量が80mmになった時に避難するかどうか」などと議論することができれば、住民の関心と理解は飛躍的に向上するであろう。そのための予知方法は簡便明快なものがよく、無意味に煩雑にしたものや、システムがブラックボックスになったものは避けた方がよい。

行政と住民の間に信頼関係があってはじめて、警報や避難勧告は有効に機能するものと考えられる。ここでも行政の情報公開とアカウントビリティが強く望まれる。