

## “ 雨が止んだら ” 土砂災害は起きないのか？ (その2)

No.136 夏号)では、大雨で発生する崖崩れなどの「土砂災害」といわれているものは、土の中の水分量が増えて土がやわらかくなるのが原因だと述べました。さらに、土の中の水を観察するために実験を行った結果、土の中が乾燥しているときよりも、水でぬれているときのほうが雨水がしみ込みやすいことを説明しました。

次に大雨のときのことを考えてみましょう。雨がたくさん降っているときには地表面に水たまりができていることはよくご存知でしょう。この状態が図の e です。

水たまりができるのは、土の中に水がしみ込めないからです。その理由は、地表面に土の中にしみ込むためのすき間がないからです。なぜ、e のようにすき間がなくなるのでしょうか？それは雨の降り方がはげしく、地表面が水でおおわれてしまうと土の中の空気が外へ出て来れないからです。土の中にはたくさんの空気があります。一握りの砂の場合、大体その半分くらいが土粒子です。畑の土では半分以下です。残りのすき間に水と空気があるのです。だから、土の中には水の入り込む余裕はたくさんあるのですが、大雨のため土の中の空気が外へ出て来れないと、水が入っていくことができないのです。

さて、大雨がちょっと一休みしたときのことを考えてみましょう。地表面にたまっていた水は蒸発して、だんだ

ん少なくなっていきます (f)。

そしてとうとう地表面をおおっている水がなくなり土の中の空気が外の空気とつながってしまいます (g)。このことは雨がやんでいるときに起こることを覚えておいてください。地表面にたまっていた水の一部は土粒子の間に捕らえられています (h)。

やんでいた雨が再び降り始めるとどうなるのでしょうか？こんどは大雨ではありません。地表面に降った雨は、大雨の最中と違い、土の中の空気と入れ替わってどんどん土の中にしみ込んでいきます (i)。

そして、土粒子の間に捕まっている水によってもっと速度が速くなって、下のほうへどんどんしみ込んでいきます (j) この状態はNo.136夏号の図dと同じです。

そしてついに土が軟らかくなって、崖や斜面などの土の重さを支えられなくなり、崖が崩れたり、滑ったりしてしまうのです。

これまでの説明を思い出してみましよう。雨がたくさん降り続けると雨水もどんどん土の中にしみ込み続けるので、崖くずれや地すべりが起こりやすいことは確かですが、雨が一休みしているときには、土の中の空気が外の空気とつながり、その次の雨が土の中にしみ込みやすくなるようになることがわかりました。

つまり、雨がたくさん降っていると

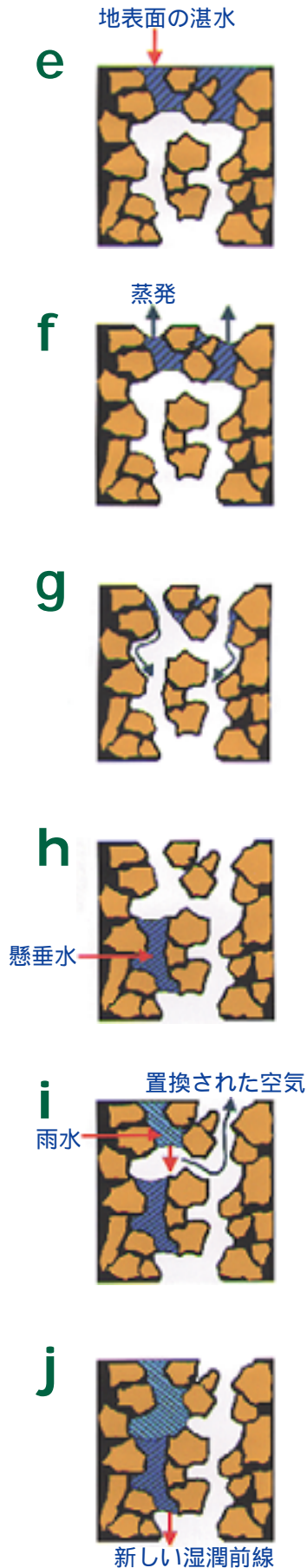


図1 雨水が地中にしみ込んでいく様子

きは崖くずれなどが発生する危険があるので誰でも注意していますが、次の雨のことを考えれば、雨が一休みしているときも、大丈夫というわけではないのです。

実際、水田など表面が水でおおわれている場合は、水が土の中にしみ込む速度は大変遅く、一日で数十センチぐらゐの速さです。しかし、梅雨や台風するときなど、強い雨が降って2～3日晴天が続いたあと、弱い雨（前の雨と比べて）で崖が崩れるとか、降り続けている雨が急に強くなったときに、地下数～数十メートルの深さで地盤がすべり、斜面崩壊が発生する（それも一度にたくさん）ことはよくあるのです。だから雨がやんだからといって、急な斜面に近づいたり、その下で遊ぶなどというのは危険です。

これまでの説明のもととなったのは上から下の方向へしみ込む、水がしみこめば土の中の空気が外へ出てくる、ということでした。実はこのことは実験の結果、図で説明したようないろいろな現象がわかってきて、こうでなくては説明できないということで、まとめられたことなのです。

（問い合わせ先：防災基盤科学技術究  
部門 総括主任研究員 富永雅樹）