

大宰府アカデミー・令和編 第21講 令和6年12月18日(水)質問及び回答(Q&A)

「 太宰府地域の地形と地質 」

講師・回答： 磯 望先生(西南学院大学名誉教授)

この度は大宰府アカデミー・令和編を受講いただき誠にありがとうございます。
皆様からいただきましたご質問につきまして回答いたします。
なお、ご質問につきましては、抜粋して掲載しておりますことをご了承ください。

Q/ 近年、太宰府では豪雨災害が起こっています。四王寺山麓の宅地開発によって災害が発生しているようにも見受けられます。もしそれがなかったと想定した場合、ニュースになるような災害にはならなかったのでしょうか。

A/ 回答

太宰府市の豪雨災害には崩壊・崖崩れ、土石流、洪水氾濫などがあります。四王寺山麓で報道されるような災害は、人的被害や建物被害を伴う災害は、主として土石流災害です、

土石流は実験的には傾斜が15度以上の急傾斜の谷で、豪雨によって谷底に堆積していた土砂が完全に水浸し(飽和状態)になった場合に水と土砂が一体的に動いて発生します。災害現場を見てきた経験では、実際にはもう少し急角度(18度以上)の谷で、土石流が生じているようです。

土石流が発生しても、谷の深さが5m以上であれば、土石流は深い谷を通過するため、その周囲には影響を与えないとされています。ただし、大規模な山崩れに起因する土石流の場合には、谷の深さが5m以上でも、流出する土砂量が多くなり大きな被害が生じることがあります。

四王寺山麓の場合。山地部分の谷は傾斜18度以上の急傾斜で、豪雨の際に土石流が発生する地形条件を満たしています。また、谷が山地から低地を流れる山麓では、谷が浅くなり、低地を深く切り込んでいる谷はほとんどありません、このため、土石流として流下した土砂や濁流が、宅地開発でできた人家などを襲い土砂に埋められたり、濁流の衝撃で建物などが流失したりして被害を生じます。

四王寺山麓の宅地開発は昭和40年前後の比較的古い場合が多く、土石流をあまり想定しないで造成されているようで、ご指摘のように宅地開発によってニュースになるような災害が生じやすくなったと思われます。なお、土石流の実態が解明されてきたのもこの時期で、それまでは土石流の発生しやすい谷にのみ注意が向けられて、どの谷でも土石流が生じうるという意識は希薄だったと思います。

谷の中での土石流の発生頻度は、豪雨の頻度が変わらなければ、宅地開発の有無に

かわらずあまり変化しないと思いますが、宅地開発によってそれまで人家のなかった谷の周辺に人家が立ち並び、土石流災害に巻き込まれるようになり、人的な被害や建物被害が増加したものと考えられます。今後も十分な土砂災害対策が必要ですが、それまでは豪雨時の避難体制の整備が必要だと思います。

なお、太宰府市内では比較的少ないものの、宅地開発は山麓部だけでなく河川沿いの低地の水田地帯でもなされています。近年の想定を超えた激しい豪雨により、朝倉周辺などのように洪水氾濫による被害も増加傾向にあります。

Q/ 福岡県西方沖地震は活断層によるものとされています。また活断層を震源とする地震は一定の間隔で発生することも、講座でふれておられました。そのメカニズムと間隔を導き出す方法を教えてください。

A/ 回答

活断層とは、比較的新しい地質時代（日本の研究者の多くは、新生代更新世後期（約12.5万年前から現在までの期間を想定）に、地震により生じた断層によって地表変形が生じており、かつ、同じ断層で、複数回地震断層に伴う断層のずれが繰り返して生じていることが確認された断層のことを指しています。

最近では地震による断層のずれが1回しか確認できない場合でも。周辺の活断層と関連している場合など、繰り返し地震が生じる可能性の高い断層も含めて活断層と称することがあります。例えば、福岡県西方沖地震の震源域は2005年の地震以外に断層のずれを確認できていませんが、警固断層帯（南東部）の延長部に位置しているため、一連の活断層であると認識されて警固断層帯（北西部）と称されています。

活断層を震源とする地震は、一定の期間が経つと岩盤の歪が溜まって再び地震を発生させると考えられています。一般に岩盤はもとの長さの $1/5000 \sim 1/10000$ 程度伸び縮みすると壊れ、岩盤のずれ（地震断層）と衝撃に伴う振動（地震）を生じると理解されています。警固断層南東部の場合、その長さは25 km程度ですので、この区間で岩盤が2.5~5mほど歪めば岩盤が壊れて地震が生じるはずで

す。活断層では、同一区間ごとに、地震の規模や発生間隔がほぼ一定になるという考え方を、固有地震説と言っています。地震断層の長さや地震の規模（マグニチュード）との間にはある程度の相関があることは確かめられています。また、必ずしも等間隔ではないですが、地震の発生間隔も同一活断層の場合はかなり似通うことが知られています。これは一定の区間で岩盤を歪ませる力が長期間ほぼ一定の方向に長期間継続して作用する傾向にあるため、岩盤中の歪の蓄積傾向が継続して再び地震をもたらすと考えられるため、固有地震説がほぼ成り立つと考えているからです。現在の日本の活断層調査による地震予測は、固有地震説の考え方に拠っていますので、私もその前提でお話しました。

地震間隔の算出は警固断層南東部の場合、上大利など複数のトレンチ調査から、最新の断層の活動時期を現在より 3,400 年前より古く 4,300 年前より新しい時期、これよりも一つ前の活動時期を 7,400 年前～8,900 年前の間と判定し、活動間隔は、7,400 年前と 4,300 年前の間の 3,100 年間と 8,900 年前と 3,400 年の間の 5,500 年間の間になるものと仮定して、3,100～5,500 年間隔という年代幅の中に入ると想定して日本政府の地震本部で公表したものです。

詳しくは、地震本部

https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou/pdf/108_kego.pdfなどを参照してください。

Q/ 太宰府を流下する御笠川およびその支流などで、砂防ダムの数、またその堆砂率はどれくらいでしょうか。また、それは土石流を防止するのに十分な数・堆砂率でしょうか。

A/ 回答

残念ながらご質問の内容の砂防ダムの数や堆砂率のデータを把握してはおりません。砂防ダムの位置につきましては、後述した福岡県砂防課のホームページで確認していただき、地図を必要な倍率まで拡大していただければ、おおむね確認できると思います。

堆砂率のデータは、きちんと調査されているかどうかわかりませんが、新しい砂防ダムでは満砂まではまだ余裕にあるものも少なくないと思います。満砂になった砂防ダムでも、谷が階段状になりますので、傾斜が緩やかな部分ができます。このため、土石流規模の拡大を防ぎ岩石の流出を止める効果は多少あると思います。ただ、樹木などの比重の軽いものは流出しますので、砂防堰堤の上に柵上のものを設置して止める必要がありますが、まだその対策はなされていません。

参考までに、福岡県砂防課 <https://sogo-bousai.pref.fukuoka.lg.jp/sabo/>から、土砂災害警戒区域等マップを選択していただき、パソコン上では規約に同意していただくと、県の作成した地図が表示され、右側にある市町村を選択し、左側にある適当な倍率を選択していただくと、各谷に設置された堰堤も記号で表示されていますのでご確認ください。なお、スマートホンを選択すると、スマートホンでも見る事が可能です。この地図情報には主に土砂災害の警戒区域等の情報が掲載されていますので、一度はご自宅付近を確認されることをお勧めします。

なお、保全対象となる家屋等がない場所には警戒区域等は設定されていないので、新しい土地に建物を建てる場合は、その点ご注意ください。

※ ご質問ありがとうございました。