

2. 防災と地質学

大学や行政などさまざまな機関で、防災・減災のための基礎知識として地域に根ざした情報として参考書あるいは教科書が出版されています。その内容を見ると、自然科学と社会科学の両面からわかりやすく解説されていて、その内容はおおむねですが、防災対策、地域を意識した火山、津波、地震といったものの解説と対策、災害史、気象と土砂災害、災害情報、地域防災と防災訓練といったものになっています。

その中には必ず地盤災害に関係する章があって、地盤災害となる素因である地形、地質、地盤の説明があって、地盤災害の事例が解説されているというものです。つまり、地盤を知ることで、自然災害の実態の一部を知って欲しい、利用するに当たって留意して欲しいということだと思います。普段の生活の中では地盤がどうだとか、なにかあればどのようなリスクが顕在化するかなどを考えることは皆無でしょう。私たちは、動く大地の上で、変質変動する地盤に支持されているということですが、その動きも普段は微小で支障はありませんが、時に大きな地震、豪雨などの外力で災害が発生することがあります。そのようなことはめったに起きませんが、起きれば災害は大きいという、いわば不確かな世界で暮らしを営んでいます。まさに、私たちの生活環境は、万物は生滅流転し永遠に変わらないものはないという無常の世界にもたとえられるものかもしれません。総じて、そう簡単に自然現象はコントロールできるものではありませんので、その特性に従って、上手に活用していくほかないのです。もちろん、自然災害のすべてが地形や地質によるものではありませんが、密接に関係していることが明らかになっています。

私たちの暮らしは、よく衣食住といわれる3つの要素からなりますが、その基底には安全、安心、安定がなければ始まりません。それをさえぎるものがあれば、除外したり避けたりということをし続けてきたのが人間でもあります。特に自然災害は最も難しい対応が求められるものでありますが、それに深く関係するのが地形や地質であると思います。地形や地質は短期ではいかにも不動のように思われますが、実は常に変化し続け、時に大きく変化するということを繰り返してきています。それは大地の変動であり、その潜在的誘因は変質や変位といった内部の作用が寄与しています。

そして、大地は風化し、浸食され続け、時に地震や火山噴火、豪雨といった大きな外力が加わることで大きく変動します。そのような変化が私たちの生活・生存環境に絡むことで自然災害が発生します。その代表が土砂災害でいえば崩壊、崩落、すべり、

土砂の移動、地表の変状といったことが現象として突発的に予告もなしで発現し、それまでの日常を変えてしまいます。

特に、日本列島における国産の地質は約 2500 万年程度の、45 億年の地球の誕生から見ればごく最近に誕生した若者であるとともに、地球の地表部の大きな変動のまっただ中に位置してさまざまに扱いを受けているところの身でもあります。言い方を換えれば日本列島は砂山みたいなもので、脆弱なところが多く、外的な作用には極めて脆弱なのです。地質や地質構造によって、その性質は異なっていますが、堅いがもろい、軟弱、土砂化が速いというものや化学的変化に弱いというような地質性状のものから列島は構成されています。

また、外力は地震や豪雨といったもののほかに、われわれが人工的に丘陵地を切土や盛土をすることでの劣化促進や新たな災害の要因を生み出していることもあります。意外と見えないところで地質は微妙に性質を変えているもので、そこに大きな力やユレが加わることで、一気に変位するものでもあります。

地質学は、さまざまな面から探求されていますが、防災にかかわる地質では、その生成環境やその後の変動の履歴、性状など地史に加えて環境への関与などが重要なポイントとして扱われています。加えて、新しい時代での津波堆積物の分布やその性状から津波の災害史を明らかにする研究も進んでいて、防災に対する備えや土地利用の有用な情報の提供が日々重ねられてきています。

インターネットサイトでは、地形分類図や表層地質図が掲載されていることが多いのですが、それには凡例がついていますので、そこからさまざまな情報を得る入り口にもなっています。例えば、地形分類図では扇状地や河川流域の細かな地形、山地斜面では傾斜度などがありますので、自分が住んでいる地域の周辺がどのような地形なのか、どのようにして出来たのかを知ることが出来ます。また、地表地質図では表土の下の地質がわかり、その堅さやできた時代も教えてくれています。新しい時代に生成したものは、概ね地盤はやわらかいことや砂地なのか礫質なのか、粘土っぽいのかで堆積した環境もわかりますし、地震のユレやすさや液状化の可能性をも読めます。わかりやすい例で言えば、山地が花崗岩のような地質から出来ているところでは、沢からは大きな石とともにマサ土という砂が流れ出して、扇状地を作ります。扇状地は緩やかな傾斜地になっていますので、都市部では住宅地として開発されることがあります。その形成環境を考えると、土石流の再現性が高い懸念もあり、またマサからな

る地盤は液状化しやすいこともわかっていますので、そのようなリスクを知ることは有用なことです。

これまでの地質学的知見や工学的な研究から、さまざまなことがわかっていますので、できればこのような資料やハザードマップなど教材に専門家から学習することをお勧めします。そして、自然災害は予知予測することは出来ませんが、地域のリスクを知っておくことは前兆や前ぶれに敏感になるし、災害に対する勘の醸成にもつながります。