

2021「防災地学特論」第三回授業「火山災害」課題

レポート・フォーム

火 曜 日 2 時限

学籍番号： 7522540 氏名： 土山雄飛

「火山災害」資料等を参照して以下の課題を考察し、本フォームの末尾の解答欄に答えを記入して提出しなさい。

課題1： 火山噴火とはいかなる現象か、簡潔に記せ。

課題2： 火山噴火現象における本質的な過程を2つ挙げ、それぞれについて簡潔に記せ。

課題3： 火山噴火の規模と様式の多様性について簡潔に記せ。

課題4： 火山噴火の多様性と火山災害の軽重との関連について簡潔に記せ。

課題5： 火山のハザードマップの利用に際して、人的被害の観点から留意すべきと考えられる点を記せ。

以下を解答欄とする。 字数に制限は設けない。欄が足りない場合はページを増やしてもよい。

課題1:

火山噴火とは、地下のマグマが地上に噴出する現象である。

課題2:

火山噴火の本質は「冷却固化」と「減圧発泡」である。冷却固化とは、地下のマグマだまりの中で約1000℃だったマグマ（ケイ酸塩溶融体）が地上の温度まで冷却され、約1000℃の温度降下によって引き起こされる現象である。減圧発泡とは、地下のマグマだまりの中で1000気圧以上だったマグマが地上で1/1000倍に低下することで引き起こされる現象である。冷却固化と減圧発泡が程度やタイミングが様々な組み合わせで進行することにより火山噴火や噴出物が多様になる。

課題3:

規模の多様性については、地下のマグマが地表に噴出する火山噴火はその規模の範囲が非常に大きく、地球全体で千年に一度程度の最大規模の噴火では、噴出物の総量は1000[km³]に達し、百年に一度程度の大規模の噴火では噴出物の総量は10[km³]に達する。また富士山の直近の大噴火である江戸時代の宝永噴火では、噴出物の総量は1[km³]程度であり、雲仙普賢岳や木曽御嶽山の噴火での噴出物の総量は0.001[km³]よりもはるかに少なかった。対象とする時間範囲の大小により噴火の規模の多様性の範囲も変化する。また、巨大噴火では大型のカルデラを形成する。

様式の多様性については、成層圏に達するような巨大な噴煙柱が立ち昇り、大量の火山灰や火砕流を噴出する大規模な爆発的噴火となり、火山遠方まで火山灰が到達し、極めて大規模な場合は巨大カルデラを形成するプリニー噴火、プリニーほど大規模ではないが爆発性が強く、多量の火山灰や噴石を放出し、噴煙柱は高度数kmに達するが、火山灰の到達範囲は

火山周辺に限定されるブルカノ式噴火、粘性の低いマグマが中心火口から穏やかに連続して噴出する噴火であり一連の噴火で円錐形のスコリア丘が形成される場合もあるストロンボリ式噴火、中心火口や山腹の割れ目から、粘性の低い玄武岩質溶岩が噴水のように噴出するハワイ式噴火、粘性の非常に低い高温の溶岩が、広範囲の割れ目から静かに連続して大量に流出するアイスランド式噴火、マグマそのものは噴出せず、地下浅所に到達したマグマが地下水や海水、湖水と接触して短時間に大量の水蒸気が発生し、その圧力で表層の岩盤が一気に破壊されて爆発する水蒸気爆発、爆発的な噴火でマグマも噴出するが、爆発力の多くが短時間で加熱された地下水から生じた大量の水蒸気の圧力に起因し、爆発で吹き飛ばされた岩片に既存の火山体や地層由来の物質が大量に含まれるマグマ水蒸気噴火がある。

課題 4:

火山災害は火山噴火の多様性を反映して多くの様式がある。火山災害の種類と死者数の関係は、火砕流・岩屑なだれが最も多く全体の約 48%を占めている。火砕流は見かけ密度が大気よりも大きな火山灰が地形面に沿って流下していく火山災害で、噴出して間もないマグマであるため数百度の高温であり、下流速度が時速 100km を超えることはざらにあるため、巻き込まれれば人命は失われる。また、岩屑なだれは、いったん火山体を形作ったさまざまな火山噴出物が混合して山麓に向かって流下する流れであり、流動体の規模が大きくなることが特徴であるため、極めて大規模な火山災害となる可能性が高い。次に泥流・洪水での死者数が多く、全体の 37%となっている。泥流は火山灰や大小さまざまな碎屑物と水が練りまわされて流れ下り、その流速と密度の大きから大きな破壊力を持つ火山災害である。次いで死者数の多い火山災害は、噴火後の飢餓・疫病と噴石・降下火砕物であり、それぞれ全体の約 4%である。噴石は火口付近で大小無数の岩石が弾道飛行する火山災害である。次に死者数の多い火山災害は火山ガス・酸性雨であり、約 3%となっている。火山ガスの主体是水蒸気であるが、有毒ガスを含むこともある。死者数は少ないが、大きな火山災害としては津波や溶岩流、火山灰などがある。大規模な噴煙柱が立ち昇ると、風下に大量の火山灰が降下堆積する。火山灰の比重は非常に大きく、ビニールハウスなどの農業施設が簡単に押しつぶされる。他にも火山灰はさまざまな問題を引き起こす。

課題 5:

ハザードマップとは、自然の猛威が災害となる可能性の高い地域において、自然の猛威の種類ごとに、発生する状況に一定の前提を設けたうえで、自然の猛威の様式や程度の分布を描いた地図のことである。人的被害の観点から留意すべき点としては、噴火の兆候が高まった際には、避難が最も重要であり、日頃からハザードマップを正しく理解し、様々な噴火様式に対応した避難経路や避難のタイミングを考えておき、実際の噴火に際しては刻々と変化する状況を把握しつつ最適な避難行動をとることが重要となる。