

## 土砂災害の減災に向けた研究

藤浪 武史\*



南九州地域では「人が死ななければ梅雨は明けない。」と言われている。この地域の土砂災害の頻発は、もともと崩れやすいシラス台地が分布していることに加え、降雨量が多いことに起因している。一方、近年は北海道でも局所的で集中的な降雨が増えてきており、人命の損失を伴う土砂災害が日本全国で発生している。

土石流・斜面崩落などの土砂移動による災害は、被害と異なり土砂移動の発生前の避難が重要である。それが叶わない場合、土石の直撃を防ぐため、崖と反対側の家屋上層に避難する垂直避難という次善の策も使われてきている。ところで、地震などにおける家屋倒壊では、呼吸できる空間を確保できても一般的に「救命72時間の壁」と言われる時間的制約がある。しかし、土砂に埋まると呼吸すら困難となる。そのため土砂災害の軽減には土石の直撃回避と併せ、事前の避難がなおさら重要である。

特に北海道では、積雪寒冷地であることや活火山が多いことから融雪型火山泥流の発生が懸念されている。北海道のこれまでの土砂災害史の中でも、1926年5月の十勝岳噴火に起因する大正泥流によって、144名の死者・行方不明者が発生したことが特筆される。この火山泥流に着目した減災について考えてみたい。

噴火現象・噴火規模・積雪の状況によるが、火山泥流は移動速度が速く、火口から遠く離れた箇所にも到達し、土砂移動量も大量である。さらに流下の過程で大きな岩石や立木が取り込まれると破壊力を増す。大正泥流では、富良野川渓谷内を秒速16~17mで流下し、泥流の密度は1.6~1.7g/cm<sup>3</sup>、泥流総量は690~1,330万m<sup>3</sup>（札幌ドーム球場4.4杯から8.4杯分）と推定されている。これらのため、いち早く泥流の発生を検知し、減災活動に貢献することが重要である。例えば、不意をつかれ事前避難ができなかった場合や、既設砂防ダムの高上げ等の緊急的な減災活動の従事者等に対して避難を促すことが考えられる。

火山泥流発生を監視している砂防事業担当者と意見交換した際、彼らは泥流等の発生を検知し、観測拠点まで通信し、それが泥流など土砂移動かノイズかを判断するシステムの機能確保に苦慮していた。このシステムは、人命に関わる情報伝達のため、信頼性が高い必要がある。さらに、積雪寒冷条件下での維持管理や更新費用の軽減などシステム管理の容易性も求められる。これらの課題解消のため、寒地土木研究所では現在一連のシステムに精通した民間企業2者と共同研究を行なっている。

山間部あるいは火口近傍という監視の立地条件から、観測箇所が火口に近いほど電源確保が難しくなること、観測機器は高感度になるほどノイズを拾いやすく、維持管理費用がかかること等、相反する条件を考慮しなければならない。共同研究においては、適切な観測レベルの選択を進め、役立つシステムを開発したい。もちろんこのシステムは、非積雪期にも有効に活用できるよう研究を行っている。

2014年9月の御嶽山噴火災害は、噴火規模としては小規模であったが、行楽期の正午近くという登山客の多い時間帯に噴火したため、57名の人命損失に至る災害となった。このことは、噴火規模と災害規模とが比例しないことを示している。

現在進めている研究内容は、噴火現象の中でも地表を駆け下る土砂移動現象からの減災を対象としている。一方、御嶽山噴火による人命損失の原因の多くは水蒸気爆発による噴石等の直撃と推察される。

対象となる噴火現象は多様なため、火山噴火に関する総合的な減災に向けて、噴火予知などの理学分野や土砂災害の軽減に関する工学分野等、広範な分野との連携が重要である。

私たちの研究が、梅雨時期や噴火関連による土砂災害の犠牲者減少に少しでも貢献できるよう、様々な分野との連携を意識して進めていきたい。