

(4) 有珠山における砂防施設計画の考え方

北海道空蘭土木現業所 高貝俱幹・西本晴男

1.はじめに

有珠山は昭和52年8月7日、昭和新山形成以来32年ぶりに大噴火を起した。噴火後山様は一変し山腹の荒廢が進み、昭和53年10月には洞爺湖温泉街を大泥流が襲い大きな被害をもたらししたが、その後毎年のように有珠山北麓渓流に数回の上石流が発生している。一方、噴火直後から始まった地盤変動は徐々に鎮静化の方向に向っているが、火口源内の隆起(有珠新山の形成等)及び外輪山のせり出し現象は依然として続いており、北東外輪山斜面の増傾斜運動に伴ない大規模な山腹崩壊の危険性が高まってきている。

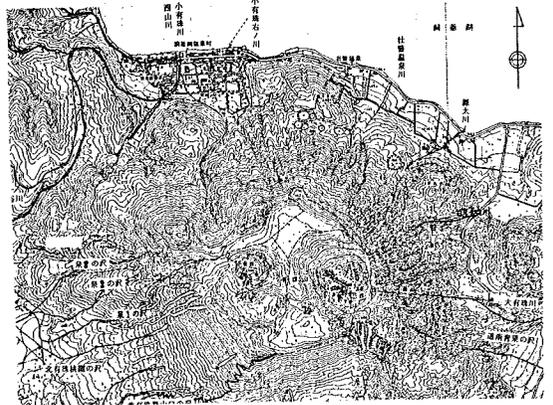


図-1 有珠山周辺渓流図

このよりの状況の中で、昭和52年の噴火以降、大規模な防災事業が展開されてきた。しかしながら、源頭部山腹の状況も年々変化してきており、流域の新たな状況を踏えて土砂災害防止のための施設計画の見直しが必要となってきた。そこで、今後大規模な土砂流出の予想される有珠山北斜面の5渓流(小有珠右の川、壮瞥温泉川、源太川、昭和川、大有珠川)について、既設施設の再評価と今後の施設配置計画の検討を行ったので、以下に報告する。

2.基本土砂量の考え方

一般の砂防計画に用いられる基本土砂量(生産土砂量、流出土砂量等)の推定は降雨量との関係で算出されているが、ある超過確率の雨に対して生じる現象が一定であるとは限らず、山腹斜面の規模・風化土層厚・溪間堆積物量・勾配・流路形状などの条件にも大きく左右される。有珠山の渓流においては、前の降雨で崩落堆積した土砂が次の降雨で一度に流出するという周期性も確認されている。一般に、流域面積が10km²以上程度の河川では土砂の生産形態もさまざまであり、流路延長も大きくなるため流出土砂の規模を雨量の超過確率で表現することは可能である。しかし、有珠山の渓流は流域面積が1km²以下と小さく、溪床勾配が急で生産土砂量が即流出土砂量となり得るし、生産自体も個別的な地形、地質の条件が流出土砂量に關する割合が大きくなり、雨量の超過確率で計画規模を決定するのは不適當であると考えられる。そこで、基本土砂量の規模については土砂生産源の定態調査に基づく学識経験者の判断で推定を行い、既往の土砂流出の資料でチェックするという方法をとった。

3.施設計画の考え方

3-1.有珠山北麓渓流の特徴

昭和52年8月の大噴火以来、有珠山周辺の自然環境は時々刻々と変化し、地震や地盤変動に起因した山体の脆弱化は次々と予想外の現象を生じさせている。昭和53年10月に洞爺湖温泉街を襲った泥流の規模は、住民の意識を一変させたものであったし、昭和56年に至っても4月の壮瞥温泉川の沢の

土石流や8月の集中豪雨による小有珠石の川の土石流は大規模なものであった。つまり、他地域では50年や100年に一度発生するかどうかといった現象が、有珠山北麓溪流では毎年のように発生している。有珠山北麓溪流において施設計画を立案する上で留意すべき流域の特徴をまとめると次のようである。

- ①各流域内には膨大な不安定土砂が存在し、さらには今後も地震や地盤変動で増加する傾向にある。
- ②溪床勾配が急流であり土砂流出は土石流形態をとる。
- ③単位面積当りの生産土砂量が極めて大きく、また平常時に流水がほとんどみられないことを考えると通常の砂防施設概念、すなわちダムによる流出土砂調節効果は期待できない。
- ④地盤変動が活発であり、また基礎地盤の大きな支持力を期待し難いため、コンクリートダムによるハイダムの施行は困難であり大きな貯砂量は期待出来ない。

3-2. 土砂処理方法の考え方

以上の流域の特徴をふまえて流出土砂量を減少させるために、具体的に次の方法を考える。

- ①土砂の生産源に生産抑制の工作物を設け、生産土砂を直接抑制する。
- ②床固群により溪床勾配の緩和と溪床幅の拡大を図り、集合運搬から各個運搬に転化し、流砂エネルギーの拡散を図る。
- ③計画基準点の直上流で流出土砂を貯留し、基準点を越えて流出する土砂が絶えず許容流砂の範囲に収るように排土を実施しポケットを常に確保しておく。
- ④スリットダムにより、土石流のエネルギーを減勢させ岩塊の補捉を図る。
- ⑤流路工を整備して下流でより多くの土砂を安全に流送させる。

以上の方法を流域の形態に合わせて有機的に組み合わせ土砂に対処する。このうち①②については沿山事業で、③④⑤については砂防事業を実施するものとする。

有珠山北麓溪流流域は、膨大な不安定土砂をもった土砂生産源に保全対象が連続しており、ダムサイトも少ないという状況の中で流出土砂を抑制するためには、通常の砂防概念では対処するのが極めて困難である。即ち、ダムの調節量は考慮できないし、貯止量として計上できる量も源頭部からの流出土砂量に比較すると極めて小さく整備率のアップも見込めない。そこで、ダム直上流を掘込掘削してポケットを広げ、これによって確保された貯砂量を効果量として計上する考え方で対処するものとする。従って、排土作業を実施することによって常に貯砂量の確保を計らなければならず、排土の恒常的の実施と掘削土砂の捨土場の確保が今後の問題として残される。

4. おわりに

以上、有珠山における砂防施設計画の考え方を述べてきたが、膨大な不安定土砂量に対処するためには施設配置には限界があり、今後警戒避難体制等のソフト面からの対応も必要である。現段階においては、関原町村によりその対応の方法は異なるが、テレビカメラによる降雨時の監視・雨量観測をもとに雨量強度の予測・地域消防団による現場パトロール等を行っている。また、現在施行されている施設は大部分が鋼製構造物（鋼製自在岸ダム・鋼天板ダム等）であり、耐用年数の点から将来永久構造物への転換も考慮しておかなければならない。