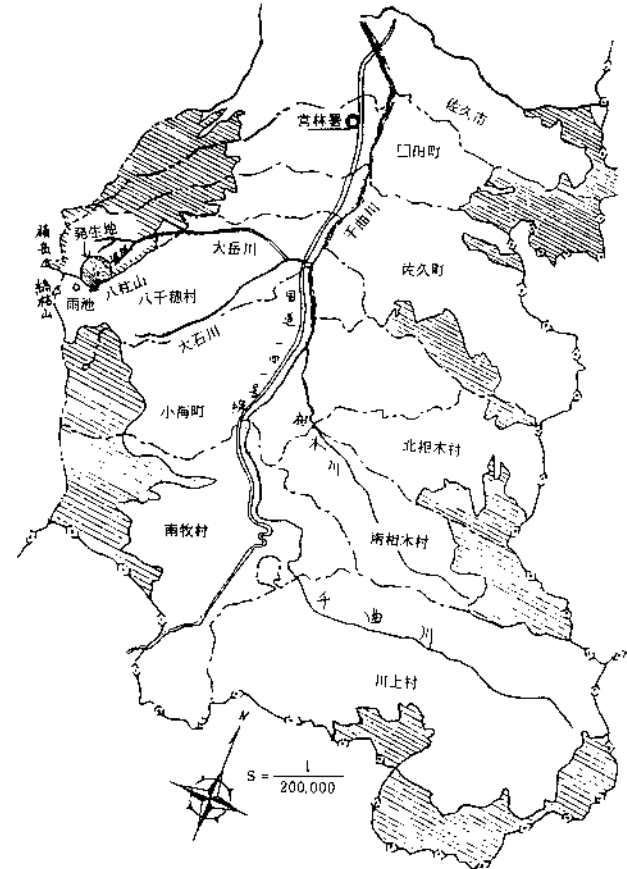


大岳川土石流災害と復旧の一考察

臼田・八ヶ岳治山事業所 田 中 克 志
 " " " " 花 岡 俊 之
 " " 経営課治山係 宮 沢 明 人
 " " " " 森 泉 一 夫

図-1 位置図



はじめに

当土石流は、昭和57年9月12日の18号台風通過後、およそ34時間も経過し発生した。

発生地域は、コメツガ、シラベ、カンパ等の、林令170年に達する天然林であるなど、土石流の発生としては特異な形であり、大きさは発生源で、崩壊面積7.31ha、流下した沢筋被害面積25.12ha、流下延長5.0kmと大規模なものであった。

土石流の発生が断続的に大小10数回にわたったため、ヘリコプターにより生々しいメカニズムが記録され、社会的にも大災害として受けとめられた。

今回この土石流の発生状況と今後の復旧方法などについて、概要を紹介する。

I 発生地の概要

(1) 位置 (図-1)

発生地は長野県南佐久郡佐久町屋敷入奥国有林89・90林班であり、千曲川の左岸・八ヶ岳連峰嶺枯山の約2km北東に位置する八柱山(標高2114m)山頂直下の北斜面である。

ここを源流とする湯沢は、3.5km下り大岳川に合流し、更に大石川を経て八千穂村字清水町地籍で千曲川に合流する。発生地から合流点まで12kmである。

この河川からは、発電用水、農業用水と上水道(ウソノロ外3部落戸数150戸)などに供給しており、土石流の発生は、直接生活基盤を脅かしたため、土石流の防止対策および復旧は重要な課題となっている。

(2) 地況

土石流の発生ヶ所は、標高1900mで中腹部は約30度の北斜面であり、地質は輝石安山岩及び凝灰角礫岩を基岩とし、その上を火山砕屑物及び火山灰が厚く被覆している山地で、不安定な急斜面である。

流下した沢は、発生源から1500mまでは17~44%の急勾配であり、また、その下流域は7~13%の緩勾配で地質は発生地と同じである。

発生ヶ所の西方1.2km地点には、火山で造られた窪地に雨池があり、この池は流路がなく、標高差は発生ヶ所より約70m高く土石流の発生に何らかの関係があるのではないと思われる。

(3) 林況

発生地は水源かん養保安林であり、コメツガ・シラベ・カンパ等の林令170年に達する亜高山帯樹林の天然林である。流下した沢筋は、コメツガや広葉樹等の天然林の保全帯で山脚保全の施業がなされていた。

(4) 土石流発生前の気象状況 (図-2)

南佐久地方は年間平均雨量872mmの日本有数の暴雨地域である。

昭和57年の総雨量は980mmであり、8月1日の10号台風と9月12日の18号台風の2回に集中して468mmの降雨量があった。(年間雨量48%)

今回の災害直前に降った18号台風の雨量は、最大時雨量17mm/m、連続降雨量207.5mm/m、9月8日より断続的に降っており231mm/mに達した。

発生は14日8時頃と推定され、18号台風通過後およそ34時間も経過していた。

II 災害状況

災害前の溪床は安定しており、溪床巾10m程度で、イワナの生息する清流で周囲はほとんど天然

図-2 土石流発生前の降雨量

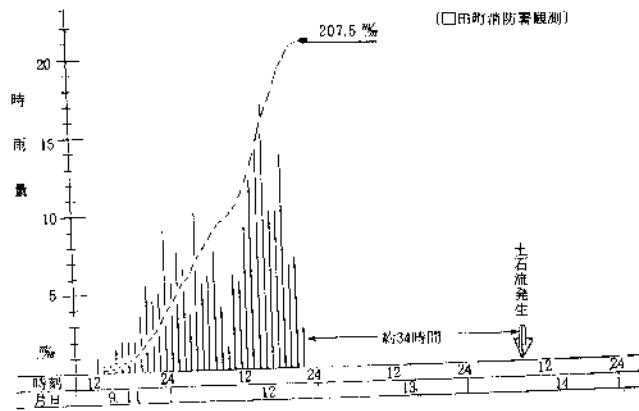
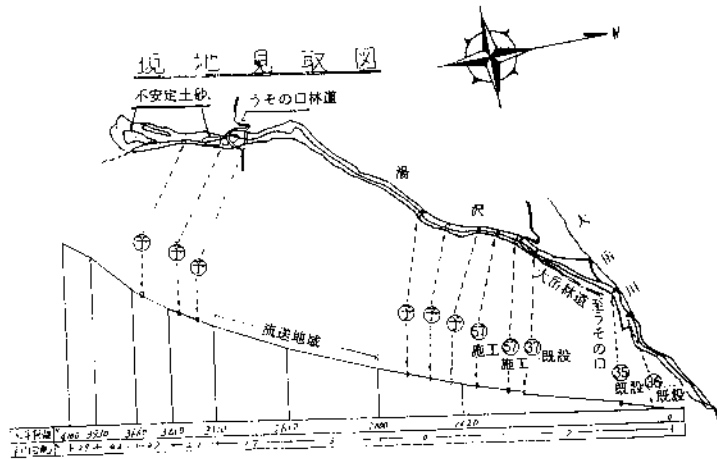


図-3 現地見取図



林の保全帯であった。

土石流の流下による洪水痕跡を見ると、溪床巾は平常の4~5倍の40~60m、高さは30~40mに達し延長5kmにわたり極度な荒廃溪流となった。土石流のすさまじさと、上流部からの土砂量が如可に大きかったかを物語っている。

流出土砂量125千 m^3 であり内国有林内堆積量48千 m^3 、下流流出量77千 m^3 で発生地附近に70千 m^3 の不安定土砂がある。幸い山裾が長く発生源より3.5km流下し湯沢と大岳川の合流地域は、勾配の緩やかな広がりのある地域であり、かつ、既設溪間工3個が設置されていたことにより、土石流の威力

が急激に弱った。これらにより発生源から約5km下流の国有林外においては、泥流、流木の流出はあったが、流出物が護岸を乗り越えたり、橋梁等の工作物の災害は免れた。

しかし土石流の規模は大きく、大小の土石流が十数回発生したことから、迅速な警戒監視体制がとられ、川沿地区住民約2千世帯に避難命令が出された。

また、土石流のメカニズムがヘリコプターで撮影、報道された結果、その威力の大きさに恐怖を感じると共に社会一般に強く印象づけることとなった。

III 被害数量

(1) 国有林内

ア 被害面積	32.43 ha
内訳	林地 27.99 ha
	水路 0.05 "
	道路 0.35 "
	沢敷 3.71 "
	崩壊地 0.33 "

イ 被害額

治山関係	300 百万円
林道	69 "
立木	16 " (4100 m^3)
その他	44 "
計	429 "

(2) 下流地域

河床整理 700 万円

直接的な被害はなかったが、住民の避難や国道141号線を始め、市町村道を長時間にわたり交通止をしたため広範囲に亘って交通渋滞を生じた。また、二次災害防止に流木処理を主体とした河床整理など間接的な被害が大きかった。

(3) 既設溪間工の状態

泥流、流木、大転石の流下による想像を絶する破壊力にもめげず、3個の溪間工は袖及び放水天端の一部を破損した程度で、下流への土石流の流下速度の減少、大転石の流下をくい止め大きな役目を果たした。

VI 復旧計画

復旧計画については、上流部に70千 m^3 、下流部に48千 m^3 の不安定土砂量があるが、このうち下流の48千 m^3 については、ほぼ自然勾配で堆積しているので、流出の恐れがない。従って、上流部にある70千 m^3 を抑止するよう溪間工のみをもって復旧計画を樹立した。

下流部の緩勾配ヶ所(堆積地帯)に5個、3.8千 m^3 、この土砂抑止量55千 m^3 を設置する。

中流部は急勾配と露岩地のため流送路とし、上流部の不安定土砂堆積地帯に3個、3千 m^3 、土砂抑止量15千 m^3 を計画した。なお、溪岸崩壊の山腹面については、泥流が厚さ平均15cm程度覆っており、自然復旧とする。

また、溪間工の設計に当っては、土石流発生後の洪水痕跡、既設溪間工の破損状況より判断し、下記事項に留意し堤体の安定を図るよう設計したい。

- (1) 放水路断面の安全率は2～5倍にとられることなく許す限り大きくする。
- (2) 堤体の断面については、土石流による衝撃力を考慮した断面とする。(上流部のみ)
- (3) 袖部の突入み部分は通常の考え方より深めにする。
- (4) 袖部の厚さについても放水路の天端厚と同じにする。
- (5) 間詰工については堅固な構造とする。なお、災害発生後直ちに、溪間工2個を緊急発注し、目下施工中である。

おわりに

災害の発生原因については、関係専門機関の調査研究も進められており、まだ結論は出ていないが更に現地調査を重ねるなど、総合的検討を加え原因の究明と効率的な復旧事業を推進し、二次災害の恐れをなくし、下流の民生安定を図ってまいりたい。