

千曲川泥流被害と治山対策

臼田・業務課 治山係 ○田中重信

八ヶ岳治山事業所 油井袈裟男

はじめに

昨年7月に八ヶ岳連峰の硫黄岳周辺への集中豪雨により土石流が発生し、濁流となり、下流の千曲川から取水している佐久市・臼田町の養魚場で養魚していたニジマスなどに大量の被害が発生した。

濁流の発生源とみられる千曲川の支流「湯川」の上流は八ヶ岳国有林であることから千曲川泥流被害と治山対策について当署が取った対応と、この災害に対する今後の対策としての治山事業について発表する。

1. 泥流災害の概要

平成6年7月10日に八ヶ岳連峰硫黄岳付近を中心とする局地的な集中豪雨により、千曲川支流湯川から泥流が千曲川に流入し、千曲川から取水していた佐久市・臼田町の9つの養魚場で養殖中のニジマス・アユ・シナノユキマスなど二百十数トンが死滅しその被害額は約2億9千万円にのぼり、養殖業者に大きな打撃となったことからテレビ・新聞等で報道された。

営林署が被害の発生を知ったのは、地元住民からの通報であり、ただちに現地調査を行った。

また、南牧村役場及び、臼田建設事務所から現地調査を行っているとの連絡があった。

その後被害を受けた佐久漁協からは養殖魚の被害が出ていることと併せ、千曲川の濁りの原因が「国有林からでは」との問い合わせがあった。

夕方に入り佐久地方事務所農政課から関係者・関係機関に対し対策会議を召集するため、当署にも出席依頼があった、翌日の会議では

(1) 営林署として1回目の現地調査結果の説明を行った。また、この会議の中で関係者から災害に対する再発防止に向けて土砂流出等の状況調査の依頼があった。

(2) 後日、営林署では2回目の現地調査を局治山課の応援を得て湯川源頭部から下流の土砂の堆積状況把握を行った。

この現地調査で確認できたことは、今回の養殖魚大量死は硫黄岳からの硫黄分が流出したのではないかとの指摘もあったが、佐久保健所の水質検査では硫黄の含有量を示す硫酸イオンは、湯川でP114.64千曲川でP117.31であり、特に問題となる酸性度ではないとの検査結果であった。



報道する各社



写真-1 土砂流出した跡

(3) 当署における1回目の調査では

- ①本沢温泉の上部から土石流が流下したこと。
- ②本沢温泉付近では深さ3m位の流積跡となっていたことが分った。

(4) 2回目の調査では…

硫黄岳から本沢温泉までの山腹の状況は切り立った火口壁、剥落した岩石が堆積する緩斜地、粘土層が露出した急斜地と続き、本沢温泉から下流部兩岸の勾配は急峻ながら溪床勾配は穏やかとなり、粘土層も僅かに見受けられる程度となっている。

(5) 土石流の発生と泥流へのメカニズムは

調査結果から湯川源流部は硫黄岳北壁の火口壁となっており、ほぼ全体が粘土層となっていることから、被害の原因は特定できないが、硫黄岳の北壁、火口壁から崩れて堆積していた岩盤が局地的な集中豪雨により約3、500m³程度が流れ出し、粘土層からなる火口壁等を削り取り流下し粘土質の微粒子が一気に流れ千曲川に入ったものと推測している。また、硫黄の流出も考えられたが硫黄分の多い地層が崩落した様子はなく、以前に採掘した箇所も、洗掘され流出した形跡は見られなかった。



写真-2 削り取られた岩盤

(6) 養殖魚の被害の状況について

この日は局地的な豪雨のため、他の流域河川の流量が増えなかったことから、湯川の泥流があまり薄まらず流下し粘土質の微粒子が魚のエラに付着し、窒息死したものと推定された。

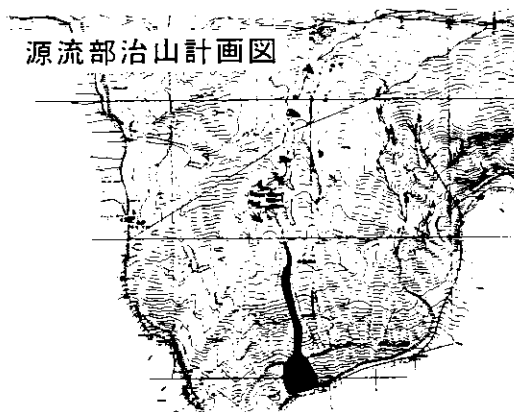
また、硫黄分の溶出と水の酸性化とが関連し、複合して魚に影響したのでは…との見方もある。

2. 災害発生を受けての治山事業による対策

泥流発生源の源頭部については、今回の土石流の発生源となったものの、物理的に施工困難なことや、自然景観の保持等の観点からこの場所への対策の必要性は認められないこと。ここだけに対策を

施しても氷山の一角に過ぎないことから検討の対象外とせざるを得ないと考えている。

次に、源流部の対策として、濃度の高い泥流の発生防止でありそのためには①粘土化の著しい変質地帯の浸食防止
②土石流の早期抑止であり、現地への施工はフレキシブルな丸太枠工による治山施設の配置を今後計画していくことが必要と考えている。



源流部治山計画図

次に、渓流部の対策について、現地調査に基づき局治山課の指導も受けながら

①約3,500㎡と想定される流出土石の下流への再流出防止②粘土質の土砂を含む不安定土石の安定・移動防止

この2点を目的としてつぎの施業をすることにした。

まず当面の対策として、この湯川流域は本年度より治山事業に着手したばかりであり、本災害前に国有林内における湯川の最下流付近にコンクリート谷止工約1,087㎡を計画し、当初の実行予定は予算の関係等から約半分の554㎡であったが、この災害の発生により追加工事として残り533㎡の予算措置ができ、湯川溪床内不安定土砂の固定に向けて完成した。(長=55m、高=6.5m)



写真-3 既設のコンクリート谷止工

次に渓流部の粘土質の土砂を含む不安定土石の安定・移動防止の対策で、渓流部の対策として①土石流で運ばれ停滞した石礫等の2次移動の防止②水と粘土質等の分離による泥流濁り度の緩和を目的として、湯川中流域溪谷部を抜け下流が平原地形になり川幅が広がりつつある渓流部に、床固工をほぼ30m間隔で均等に配置した一連の低ダム群5基を計画している。

これらの計画のうち1基については、地元からの再発防止の対策を早急にとの声に応え、また局・治山課の指導もあり、国有林内直轄治山災害関連緊急事業として本年度実行することとなった。

なお、この床固工を実施するにあたり当初計画は、コンクリート床固工を予定したが次の理由により丸太枠床固工を採用することとした。(空体積=467㎡、木材使用=55㎡、長=45m高=3m)

まず、災害関連緊急事業のため予算等の事情により、工事発注時期が冬期となり八ヶ岳山麓という地理的な条件も考慮すると、品質管理という点からコンクリートでは不向きである。

2つ目として、関係者・関係機関との対策会議の中でも、本災害に対する再発防止のため土砂流出対策を早急にとの声があり、コンクリートよりも、工期の短縮が図られる。

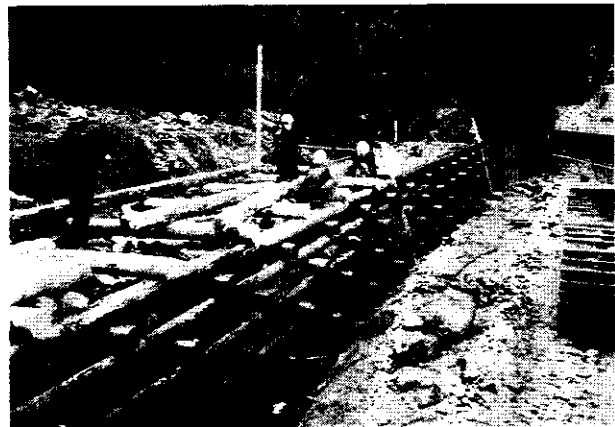


写真-4 丸太枠床固工

3つ目として、湯川の水は強酸性であるため防蝕剤を流水部分に施さなくてはならず、経費的にも工期的にもかかる。

4つ目として、木材を使用する事により木材利用の拡大になり、取扱いも楽である。また、床固工により埋設した木材部分は埋設することにより強度が増すことは周知の通りであり、コンクリートより有利である。

なお、丸太枠床固工組み立てに使用したボルトは酸性対策のためステンレス製を使用した。

今回、丸太枠床固工を施行するに当たり留意した点は粘土質等の濁り水を少しでもろ過できるように、石の積み方をややこまめに丁寧にすることと、丸太枠床固工の上流・下流の流路の埋め戻しの時に土砂ではなく、なるべく転石を使用することを指示・実行した。ただ、実施するにあたり問題となった点は

使用する木材の規格を均一に保ち作業の効率を上げ工期を短縮するために木材をタイコ落しにしたので経費が割増となったことと、今回は現地産の中詰め石を使用したのが、必要量の確保や、冬期のため中詰め石の採取及び採取した石に氷片や凍った土が付着しそれを取り除くのに時間がかかったことがあげられる。



写真-5 転石を使用した丸太枠床固工



写真-6 タイコ落した木材

まとめ

今回の災害に関して、その発生直後より関係者・関係機関、報道機関等との対応があり、対策会議において営林署としての立場を明確にするとともに、現地調査や本災害に対する再発防止のため土砂流出等の対策を局署を挙げて取組み、治山工事をスムーズに着手できたことは今後、治山事業を含め国有林野事業を実行するうえで地元を含め関係者・関係機関等の理解が得られ易くなるものと考えます。

今後ともこの流域保全に向けて継続して取り組んで参りたい。