



中国砂防研修について

酒井 敦章

さかいのぶあき

(財)砂防・地すべり技術センター
総合防災部

図-1 雲南省小江流域



1. はじめに

平成18年8月19日から26日の日程で、(財)砂防フロンティア整備推進機構の平成18年度木村基金海外砂防研修に参加し、中国の西、雲南省の東北部にある小江流域を視察した。以下に視察した内容を中心に報告する。この他、流域内にある中国科学院東川泥石流観測研究所（以下、東川泥石流観測所とする）にて、偶然にも中国でいう泥石流（粘性土石流といったほうが近い）を観測することができたが、発生時間が夜中で照明が少ないため残念ながら写真に残せなかった。

2. 中国での自然災害

中国全体で、2000年から2005年にかけて自然災害による被害（死者数）は平均で約1300人ほどになる。中国では2006年も厳しい自然災害に遭い、8月9日までの統計データでは国全体で1699人が亡くなっている。そのうち、雲南省では122人が亡くなり、行方不明者が59人にのぼる。

中国全体で災害種類別にみた被害（死亡・行方不明）者数は台風が約1000人で一番多く、続いて洪水、雹、土石流・地すべり、地震、低温・雪害となる。土石流及び地すべりに限定すると、被害者数は死亡87人、行方不明者は22人になる。

3. 小江流域について

小江流域は長江の上流にある金沙江の右支川であり、流域面積は約3,000km²、流路長138kmで、平均河床勾配は1/100である。年間降雨量は日本と比較するとかなり



写真-1 小江本川上にある砂防堰堤の堆積状況

少なく、700mm～1,200mmで、雨期は5月～11月である。流域内の人口は約40万人ほどで、土石流危険渓流は107ほどある。また、植生の被覆率はわずか十数%となっている。

流域内の至る所に崩壊箇所が数えられないほど見られるためか、流路には土砂が異常に堆積している。東川泥石流観測所の報告によると、流域の年間平均河床上昇高は30cmほどになる。**写真-1**は小江本川上にある砂防堰堤の堆積状況を撮影したものであるが、堰堤は高さ10mで土砂流出抑制を目的に設置したが、設置後数年で堰堤の上流側はほぼ満砂している。

4. 小江流域の視察状況

行程の制約から流域内の視察は約1日半程度で、車窓からの視察が中心であった。その他、車を止めていくつかのポイントを視察している。

日本では主要幹線道路および市町村道まで舗装されているが、小江流域はまだまだ発展途上段階にあり流域内を縦横に走る道路のほとんどが未舗装である。流域内の最大の町である東川（銅鉱山の町）と昆明までを結ぶ高速自動車道の幹線道路、その他いくつかの道路だけ舗装されていた。

右の**写真-2**は、流域内の最大の町である東川に向かう幹線道路（阿旺郊外）と斜面の状況を撮影したものである。流域内の地質は主に粘板岩や泥岩であり、写真にあるように道路脇ではのり面対策が一部実施されており、小江本川上でも砂防堰堤による整備が行われている。しかし、流域全体で見ると未整備箇所が数多くみられる。

流域内の斜面では日本でみられなくなった斜面畑と、数えきれない小～大規模の崩壊が見られる。

これより北に進む（小江の下流へ）と、阿旺という町がある**写真-3**。阿旺の横を流下しているのが小江本川であるが、河床上昇が進行している。対岸からの遠望であるため道路と河川との比高差は確認できていないが、おそらく数m程度であり、今後は河床上昇とその後の増水により町が被災することが予想される。通常であれば、本川上流に堰堤の設置や除石、土砂の浚渫が必要であるが、現状では本川上に数基の堰堤しか整備していない。

写真-4は金沙江との合流点を撮影したものであるが、小江では年間平均土砂流出が約4,000トンで（東川泥石流観測所の報告）、このうち約1,800トンが金沙江に流出す



写真-2 阿旺郊外の道路と道路脇斜面の状況



写真-3 阿旺という町と河川の堆積状況



写真-4 金沙江（長江）合流点

る。毎年かなりの土砂量が金沙江に流下している。金沙江本川の濁水を見る限り、本川上に粒径の細かい大量の土砂が流入している。金沙江への土砂供給源について東川泥石流観測所に確認したが、特定源はわかっていないとの回答であった。

小江流域内では毎年どこかで土石流が発生し、本川上でも河床上昇があるため、早急に整備を要する。現在までの流域内の対策は一部の流域で堰堤や谷止め、植林が実施されている。流域も広大であり、崩壊箇所数も相当数あることから、流域内の整備は短期間で終わらず継続的にすすめていくしかない。

5. 小江流域内の土石流危険渓流について

小江流域内には土石流危険渓流が107あるが、このうちの土石流危険渓流のうち、2箇所を確認している。

写真-5は「黒水溝」という場所で、整備された流路工と鉄道高架橋（災害後に高架化した）を撮影したものである。黒水溝では1985年に土石流により道路や鉄道、家屋が被災し、12名が亡くなった。被災前は道路事業や鉄道事業が縦割りで行われ、防災対策は後回しにされていたが、被災後は鉄道も高架化され、現在は災害発生から約20年が経過している。

写真-6は東川の市街地にある土石流危険渓流の一つで「深溝」という場所で、市街地の中心に一番近い下流の堰堤を撮影したものである。堰堤の上にかかるのは歩道橋であり、対岸に渡ることができる。日本では見られない砂防堰堤である。先の黒水溝と同様、深溝では1960年代に2回土石流が発生し、7名が亡くなった。現在では6基の堰堤が整備され、東川の森林公園として住民に親しまれている。市街地の中心から車で10分程度の距離にあり、休日の散策には適度に近い場所にあるが、この上流域には標高4,000m級の山々がある。降雨量が多い場合には土石流が危惧されるが、小江流域内の年間降雨量は700～1,200mmで日本と比較すると少ないためか、対策後は土石流が発生していない。

6. 最後に

小江流域では大きな断層があり、またこの流域では唐時代から銅鉾山の採掘と精錬のための樹木伐採（燃料と

して使用するため）が行われ、植生率が低下し荒廃していた。こうした背景から、流域全体を通して崩壊ポテンシャルはかなり高く、土砂流出もかなりあるといえる。

しかし誘因とする降雨量が少ないためか、溪流内に大きな粒径は堆積し留まり、合流点に向かって流下しているのはほとんどが細粒分である。

流域全体の荒廃状況に比べ、本川への土砂流出量は少ないように感じたが、施設等の効果というより地形的なものか自然界の土砂コントロールが効いているように思える。今後も、経年的な土砂流出が続く限り、砂防事業の実施が必要不可欠と考える。



写真-5 黒水溝の流路工と鉄道の高架橋



写真-6 深溝の堰堤と歩道橋