

(財)砂防・地すべり技術センター 池田暁彦, 高濱洋介, ○飯田弘和
 神通川水系砂防事務所 萬徳昌昭 (現兵庫県)
 松本清則 (現松本砂防事務所)
 若田茂和 (現黒部河川事務所)

1. はじめに

神通川水系の直轄砂防事業は、大正3年8月の宮川流域で発生した土石流災害を契機として大正8年から事業が着手された。また、翌年の大正9年に発生した外ヶ谷・足洗谷の土石流災害を契機に高原川上流で直轄砂防事業が開始された。砂防事業の効果の考え方は、これまで砂防基準点や支川合流点の補助基準点での土砂整備率や被害軽減効果と投資額による費用対効果で評価することが一般的となっている。

本研究では、土砂移動が活発で砂防事業の効果を確認しやすい神通川上流域の土砂生産源領域を対象に、過去の観測成果等に基づいて、土砂整備率や費用対効果に加え、定性的・定量的な視点でその効果の分析を試みた。

2. 高原川流域概要

神通川の上流部に位置する高原川流域は、流域面積781.6km²、幹川流路延長59.4km、河床勾配1/50~1/100の急流河川である。活火山の焼岳(2,455.4m)や多くの重荒廃地がみられる北アルプスの山岳地帯を水源とし、奥飛騨温泉郷を西下し、宮川と合流後に神通川となる。神通川沿いには富山市街地や重要交通網が位置している。

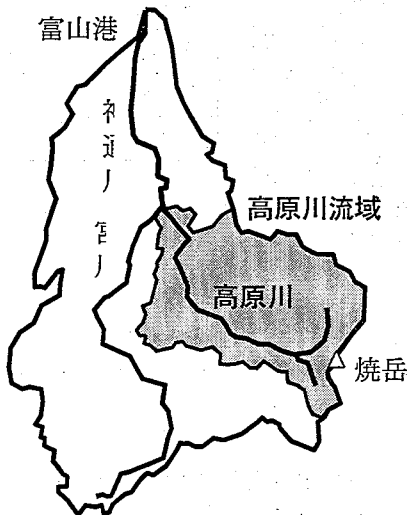


図1 流域位置図

3. 高原川流域の災害特性

源頭部には3,000m級の急峻な山脈と活火山である焼

岳が位置し、火山性の脆弱な地質やガリ状に発達した裸地から常に不安定土砂が生産されるなど、災害発生の要因となる条件が揃っている。

高原川上流域で発生した主な災害発生位置を図2に示す。昭和28年には外ヶ谷において大規模崩壊(500万m³)が発生し天然ダムを形成・決壊し甚大な被害が発生した。昭和33年、高原川流域全体で既往最大規模の土砂災害が発生し、高原川上流域で約1,700万m³が崩壊、土砂氾濫による被害が発生した。昭和54年には洞谷上流が約10万m³崩壊し土石流となり、死者・不明3名、家屋被害52戸の大災害となった。このように、崩壊により天然ダムが形成され土砂氾濫となった災害や土石流が発生し人的被害を被っているのが神通川上流域における災害の特徴である。

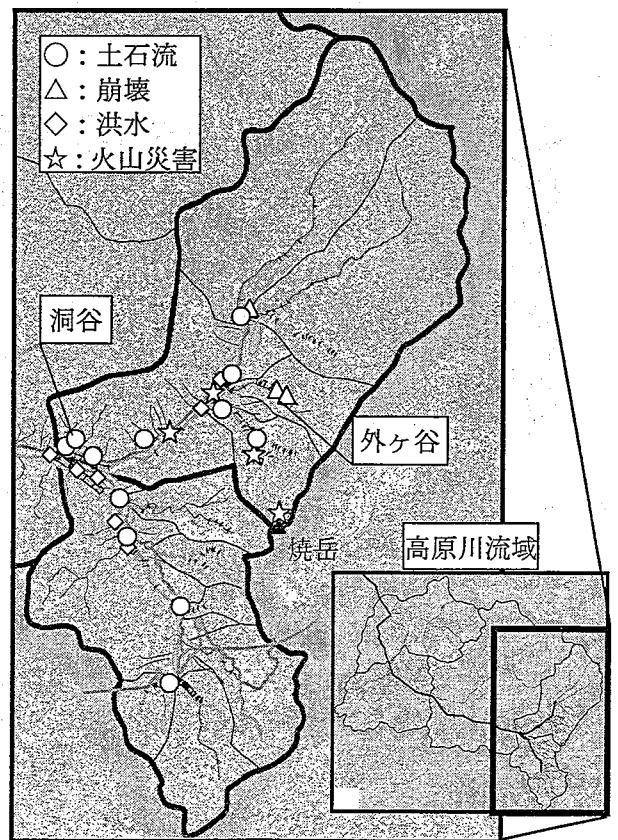


図2 災害発生箇所(高原川上流域)

4. 砂防事業の実施状況

これまで実施してきた①土砂生産源対策における砂防施設整備効果、②直接的な土砂捕捉効果による土石流災害の減少、間接的な効果である、③安全な土地の創出に着目し分析した。

4.1 土砂生産源対策

外ヶ谷では明治 28 年、昭和 28 年に大規模崩壊が発生し、その対策として昭和 29 年から砂防堰堤を整備し脚部固定を行い、その後山腹工を整備した。平成 18 年 7 月出水で土石流が発生したが、砂防施設の効果により、崩壊地拡大や本川への土砂流出を抑制できた。

4.2 土砂捕捉効果

表 1 に近年の土石流発生状況を示す。このうち、災害となっているのは昭和 50 年岩坪谷・トヤ谷、昭和 54 年洞谷、平成元年白谷であり、土石流は発生するが、砂防堰堤の効果により災害を防いでいることがいえる。

また、平成 18 年 7 月出水で右俣谷の小鍋谷で土石流が発生したが、砂防堰堤の整備により約 15 万 m³の土砂を捕捉し、右俣川への土砂流出、河床上昇を軽減できている。

表 1 近年の土石流発生状況

白谷	足洗谷	その他の溪流
平成元年 9 月	昭和 52 年 7 月, 8 月	・岩坪谷トヤ谷
平成 14 年 7 月	昭和 52 年 8 月	昭和 50 年 7 月
平成 15 年 8 月	昭和 58 年 7 月, 9 月	・洞谷
平成 16 年 7 月	昭和 61 年 6 月, 7 月	昭和 54 年 8 月
平成 16 年 8 月	平成 9 年 7 月	・左俣谷岩小倉沢
平成 18 年 7 月	平成 12 年 8 月	平成 9 年 7 月
	平成 13 年 6 月	・左俣谷穴毛谷
	平成 14 年 7 月	平成 10 年 9 月
		・小鍋谷・白出沢・左俣谷・外ヶ谷・岩坪谷
		平成 18 年 7 月

4.3 安全な土地の創出

高原川上流域には、全国でも有数の観光地である奥飛騨温泉郷があり、砂防事業整備による観光地への効果について検討を行った。

(1) 資産価値の向上

図 3 に奥飛騨温泉の温泉宿の経年変化と旧上宝村の固定資産税と砂防施設の整備効果量の変化を示す。

固定資産税や温泉宿の変化は、砂防事業の進捗と同様の変動を呈している。推定の域はでないが、治水安全度の向上による安全な土地の創出は、奥飛騨温泉郷の発展や資産価値の向上に貢献している傾向が認められた。

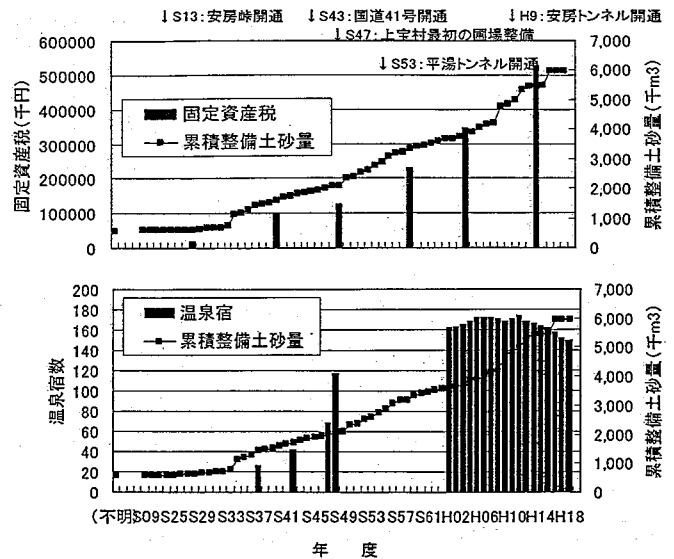


図 3 温泉宿と固定資産の経年変化と砂防事業の関係 (2) 観光資源保全効果

次に、道路途絶による奥飛騨温泉郷の観光被害軽減効果を試算した。土砂災害時における道路不通期間は、「桜島火山対策要覧」の堆砂土砂量と通行止め時間の関係式より設定し、観光資源保全効果は通行止め期間における観光客の消費額とした。観光資源保全効果は約 53 億円である (表 2 参照)。

・堆積土砂量 = 土石流危険区域内の道路延長 (8.31km) × 道路幅 (6m) × 堆積深 (1.12m) = 55,843 (m³)
 ・通行止め時間 = 堆積土砂量 × 0.0236 + 0.6532 = 55 日
 ・観光資源保全効果 = 消費額 × 通行止め期間観光客数

表 2 観光資源保全効果 (旧上宝村)

	1人当たりの消費額(千円)①	年間入込み客数(人)	通行止め期間入込み客数(人)②	観光資源保全効果(千円)③=①×②
宿泊	31,526	940,604	141,579	4,463,434
日帰り	8,987	589,601	88,747	797,565
合計		1,530,205	230,326	5,260,999

5. まとめと今後の課題

- 平成 18 年 7 月に 50 年超過確率規模の出水 (昭和 33 年と同規模) があったにもかかわらず、本川への土砂流出、つまり河床上昇は砂防事業の効果により抑制されていることから、水系砂防としての土砂生産・流出抑制効果が発揮されている。
- 土砂生産源対策として、外ヶ谷では、砂防堰堤により脚部を固定、山腹工を整備したことにより、崩壊地の拡大を抑制でき、現在では植生の回復も見られる。
- 高原川上流域では、依然、土石流は発生するものの、砂防堰堤の効果により土石流災害は減少している。
- 上記のような事業による効果の発現のみならず、治水安全度の向上による安全な土地が創出により、奥飛騨温泉郷の発展や資産価値の向上等にも貢献している。