

(財) 砂防・地すべり技術センター
 国土交通省多治見砂防国道事務所
 国土交通省中部地方整備局
 (前 多治見砂防国道事務所)

○竹本大昭, 池田暁彦, 来須洋二
 岡本敦
 石橋雅子, 稲垣良和, 岩田孝治

1. はじめに

国土交通省多治見砂防国道事務所管内の庄内川中流域は、比較的緩やかな地形条件を有しているが、古くから生活燃料や陶器原材料採掘のための激しい山林乱伐による山地荒廃が著しく進行し、かつては、流域のいたるところが禿山の様相を呈していた。当該区域では、豪雨により谷出口付近へ多量に土砂が流出するとともに、慢性的な河床上昇による土砂・洪水氾濫被害が発生してきた。このため、当該流域における土砂生産・流出の抑制ならびに庄内川本川への土砂流出の抑制を目的に、1937年(昭和12年)に直轄砂防事業が着手されている。

現在では、都市化の進展により土砂生産源が減少するとともに、山地の植生は回復し、河川への土砂流出は減少していることが伺える。当該流域におけるこのような状況の変化には、砂防事業が寄与していることが推察できるが、これまで当該区域において砂防事業の効果を検証した事例は少ない。そこで、本論では、庄内川直轄砂防区域における土砂生産・流出実態を把握した上で、砂防事業の効果を検証した結果について報告する。

2. 庄内川流域の土砂生産・流出実態

土砂生産・流出実態は、過去から現在までの土砂生産源や河道内の土砂堆積状況の変化を、当該区域の空中写真判読(1947~1949年, 1970年, 1974年, 1983年, 1989年, 2000年, 2003年の7時期で実施)により把握するとともに、過去の災害や砂防事業に関する記録の調査、現地での地形条件の確認を行うことにより分析した。図-1に代表的な空中写真判読結果を示す。

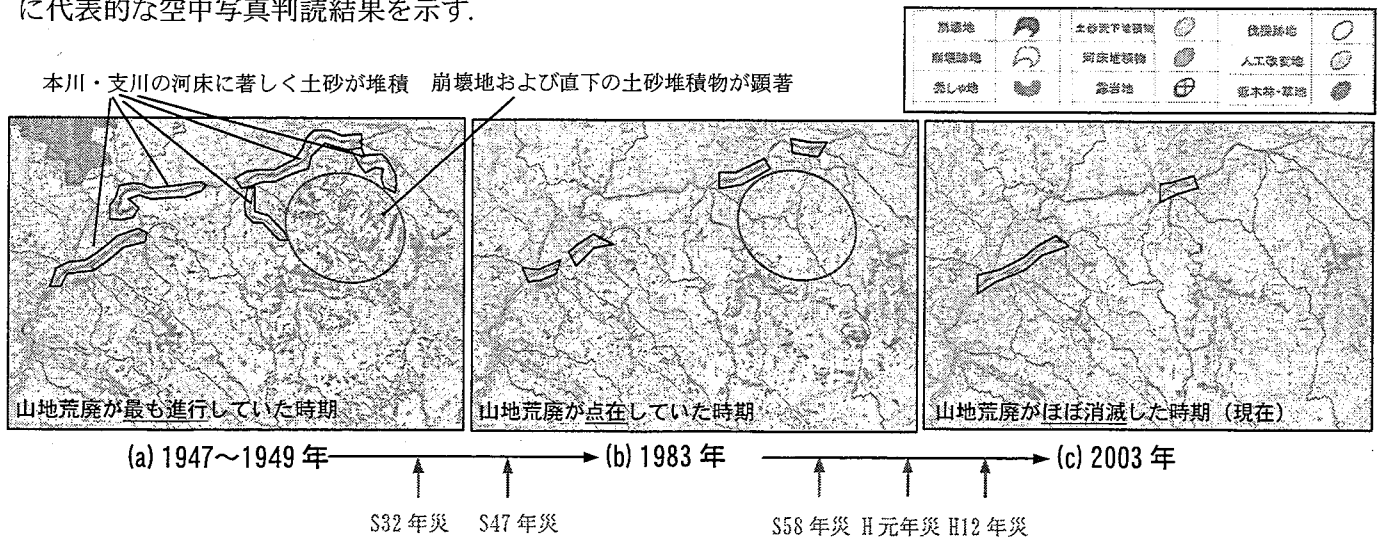


図-1 代表的な3時期の空中写真判読結果

図-1の(a)では、他の2時期(b)(c)と比較して、流域全体に崩壊地が分布するとともに、崩壊地の直下において、土砂が面的に多く堆積している。また、本川の河床においては、図-1(a)と比べて、(b)(c)では、土砂の堆積範囲が減少する傾向を示す。

次頁の図-2に7時期の空中写真判読による崩壊面積率の推移と、災害実績との関係を示す。図より当該流域の荒廃は、長期的には減少傾向にあるが、降雨イベントが発生した際には、崩壊地が若干増加し、数年は減少せず若しくは若干の増加もしくは横ばいの傾向を示す。ただし、降雨イベントによる荒廃も数年で元の状態まで回復し、その後は一貫して減少傾向となっていることが分かる。

また、庄内川本川の河床は、現地状況や測量成果から、現在低下傾向を示している。

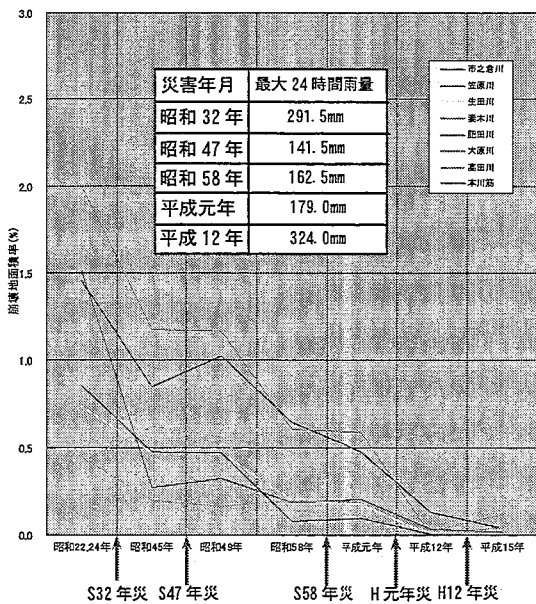


図-2 崩壊面積率の推移と災害実績

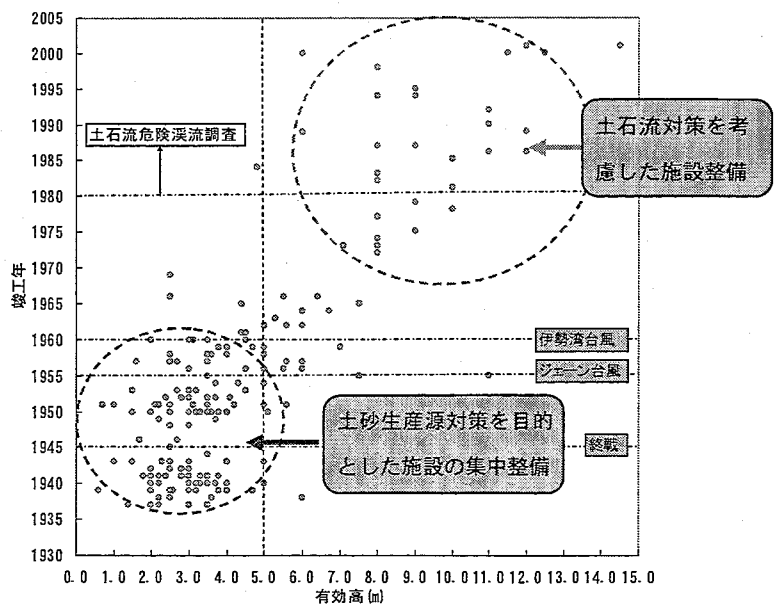


図-3 施設規模と実施範囲の変遷

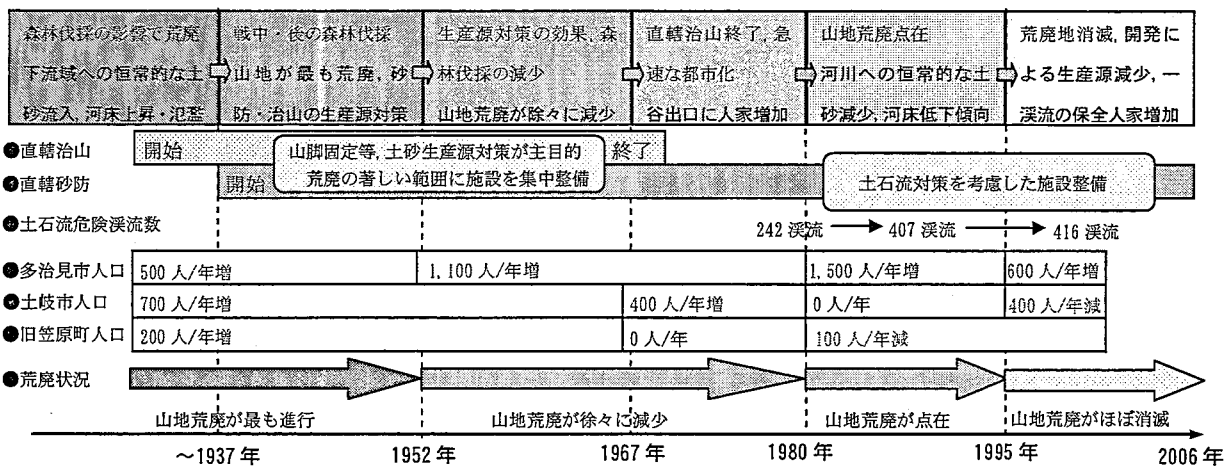


図-4 庄内川流域における砂防事業を取り巻く環境

3. 砂防施設効果の分析

庄内川流域における砂防事業の効果は、土砂生産・流出実態の分析結果を踏まえ、事業実施範囲、実施目的、実施時期に着目して検証した。

図-3 に事業実施時期と施設規模の関係を示す。図より、事業着手時から 1960 年代にかけては、有効高 5m 未満の施設が多いことが分かる。これらの施設と図-1 の空中写真判読による荒廃地を重ねた結果、これらの施設は、荒廃の進行した土砂生産源に集中的に整備されていることが確認できた。また、1960 年代以降の施設は、主に土石流危険渓流に位置するため、土石流対策を考慮したものと考えられる。図-4 にこれまでの分析結果を整理して示す。図より、事業着手時から 1960 年代は、山地荒廃が最も進行していた時期といえる。したがって、当該流域では、当初は、山脚固定等による土砂生産源対策を主目的として、施設を整備してきたと推察され、現在の森林の回復状況や河床状況から、その効果が確認できるため、当初の事業目的は達成しつつあると考えられる。

4. まとめ

庄内川直轄砂防流域においては、砂防施設の整備が当初の目的（土砂生産源対策）を達成しつつあり、今後は庄内川本川への土砂流出抑制対策を主目的に行う必要があると考えられる。ただし、その一方で、市街地の拡大に伴い、土砂生産源近傍に位置する保全対象に対しては、豪雨時において、土石流状態で土砂が流出する可能性が考えられる。また、現状では、森林が回復しているものの、森林の土砂生産抑制機能を上回る豪雨が発生した場合、崩壊現象に伴って土砂とともに流木が発生する可能性もあり、災害規模の拡大が懸念される。今後、このように時代とともに推移する流域の特性や社会状況を考慮した整備を進めていく予定である。