

重荒廃地における砂防事業の植生への影響

財団法人砂防・地すべり技術センター ○羽山浩次, 池田暁彦, 大竹 剛
 国土交通省北陸地方整備局立山砂防事務所 渡 正昭, 渡部 修
 アジア航測株式会社 白杵伸浩, 柏原佳明

1 はじめに

一般的に、砂防事業の効果については砂防えん堤などの砂防設備による効果を定量的に生産抑制量や流出抑制量で評価している。生産抑制は、荒廃地の回復や崩壊拡大防止、渓床不安定土砂の二次移動防止を主目的とし、流出抑制は流出土砂の捕捉・調節を目的としたもので、砂防設備によって抑制される又は捕捉される量を評価している。一方で、砂防えん堤などを施工することによって、その周辺部では土壌の安定が図られ、時間の経過と共に植生が侵入していくことが見受けられる。しかし、土砂生産が抑えられる範囲を定量的に調査することは困難であり、また定性的に整理したものも少ない。

本研究では、重荒廃地における砂防事業が植生に及ぼす影響を評価することを目的に、常願寺川上流域（湯川流域）を対象として分析した結果を報告する。常願寺川水系湯川流域（流域面積 26km²）を図-1に示す。

2 調査内容

2.1 検証の考え方

植生は、裸地の無植生地から草本類が侵入し、低木林、中木林、高木林へと生育する。侵入及び生育過程において、砂防設備によって山脚固定や渓床の安定が図られれば、土壌が安定し、植生の侵入及び生育が相対的に早くなることが考えられる。

そこで、本研究では砂防設備の効果を検証するため、砂防設備が多く設置されている箇所と設置されていない箇所を対象とし、植生の面積の変化と植生の種類の変化（生育過程）を指標として実施した。植生の面積及び植生の種類については空中写真からの判読によるものとし、砂防設備の進捗や植生の生育を考慮して、複数年の空中写真を使用した。

2.2 調査方法

本研究では、砂防設備が多く設置されている箇所を多枝原谷下流域（対象面積 61ha、砂防設備数 73 基）とし、砂防設備の設置されていない箇所を兔谷中流域（対象面積 36ha、無施設）と設定した。（図-1 参照）この2つの箇所は、湯川流域の南方に位置し、およそ 2 km の間隔であり、降雨条件等の土砂移動に関する誘因はほぼ変わらないと仮定した。使用した空中写真は、既往最大出水である昭和 44 年 8 月直後の写真から施設効果をみるため主な出水後の写真を使用し、表-1の通りとした。判読項目は、植物の樹高で高木林、中木林、低木林、草地及び裸地（堆積地、崩壊地）とした。判読結果は、その範囲を地形図に記載し、各時

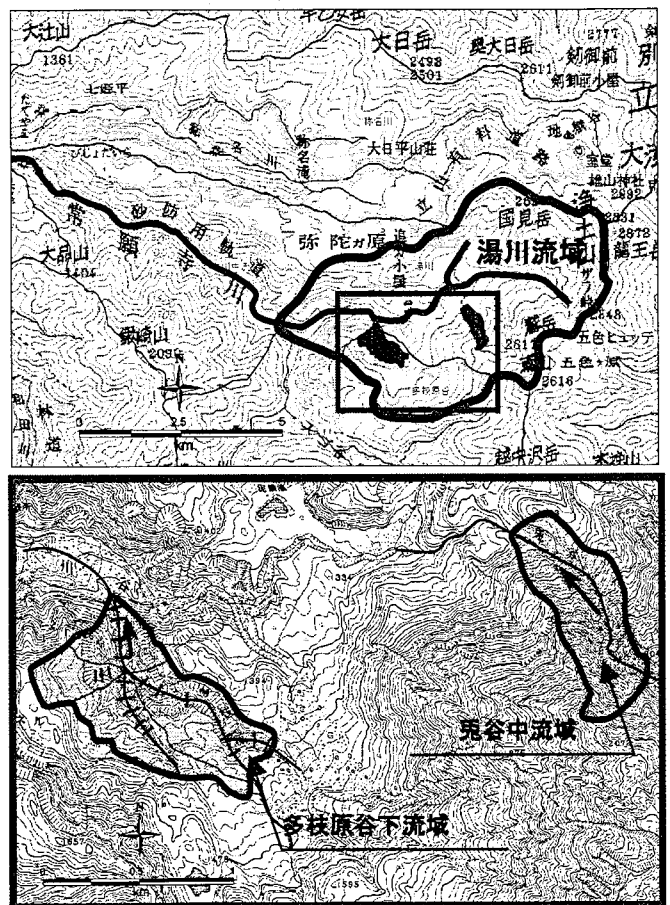


図-1 植生判読調査範囲図

表-1 写真判読時期一覧

NO	写真撮影年月	縮尺	主要出水
1	昭和 44 年 10 月	1/4,000	既往最大出水後
2	昭和 53 年 8 月	1/8,000	昭和 53 年 6 月出水
3	昭和 62 年 10 月	1/8,000	昭和 59 年 7 月出水
4	平成 7 年 8 月	1/10,000	平成 7 年 7 月出水
5	平成 14 年 8 月	1/10,000	(最新)

期の植物種毎の面積を計測し、経年変化を整理した。

3 調査結果

裸地（堆積地、崩壊地）の変化を見ると、多枝原谷下流域では、昭和44年に裸地の面積がおよそ45%であったが、昭和62年以降ではその割合が減少し、平成14年ではおよそ20%にまで減少している。また、砂防設備数は昭和44年時点で14施設であったが平成14年時点では73施設と増加している。（図-2参照）裸地の位置を確認すると、昭和44年時点の裸地が縮小され、新たに裸地になった箇所は少ない。

兎谷中流域では、昭和44年から平成14年までの期間で裸地の面積の割合がそれほど変化せず20%程度であった。（図-3参照）裸地の位置を確認すると、裸地が縮小していく箇所もあるが、新たに崩壊等によって裸地と判読された箇所もあった。

植生の変遷について見ると、多枝原谷下流域では、草地及び低木林の面積が増加しており、中木林と高木林については変化が小さい。面積の増加箇所を見ると、砂防設備が多く設置された昭和62年以降で裸地に草本類が侵入し、低木林へと変遷している。

兎谷中流域では、低木林が減少し中木林が増加したが、高木林の変化は小さい。昭和44年と昭和53年を比較すると、低木林が中木林へと変遷している。

4 考察

砂防設備が多く設置されている多枝原谷下流域では、砂防設備の設置とともに、裸地の面積の減少及び草地・低木林の面積が増加した。一方、砂防設備が設置されていない兎谷中流域では、裸地の面積の増減が小さく、縮小した箇所も見受けられるが、新たに崩壊等によって裸地化した箇所も見受けられた。

多枝原谷下流域では裸地の面積の減少が見られたことから、砂防設備によって土砂生産及び流出抑制の効果があることが検証された。さらに、植生の面積の増加及び植生の種類の変化から、砂防設備が土壌の安定を図り、草本類の侵入を促進、低木林への変遷（植生の変遷の初期段階）に寄与していると考えられる。

低木林から中木林への変遷が砂防設備の設置されていない箇所でも見受けられることから、この変遷に対する砂防設備の影響としては小さいと考えられるが、低木林の崩壊等を防止することによって間接的に寄与するものと考えられる。なお、高木林の面積変化が小さいことから、高木林へ変遷は今回の調査期間以上の時間を要するものと考えられる。

以上より、砂防設備の効果は草本類の侵入や低木林（植生の変遷の初期段階）を指標として、面積の増加によって定性的に評価することが可能であると考えられる。

5 おわりに

本調査では、砂防設備の設置の有無による植生の侵入状況の違いから、砂防設備が植生の侵入に寄与していることを検証した。今後は、植生が侵入することによる土砂流出量の低減について事業の効果を定量的に評価していきたい。

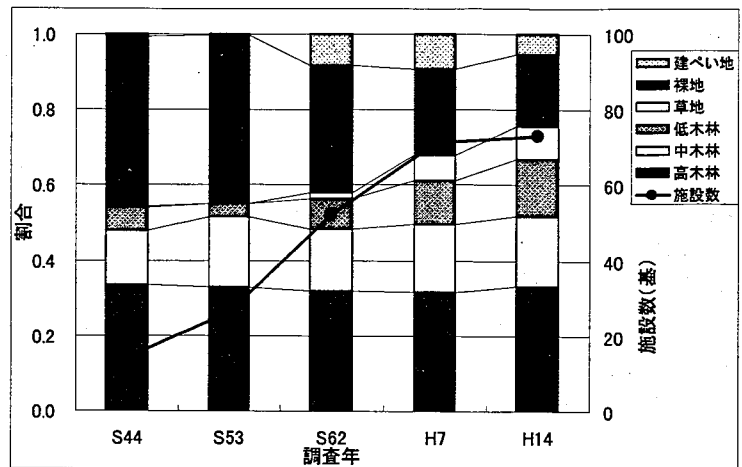


図-2 多枝原谷下流域の植生判読による集計結果

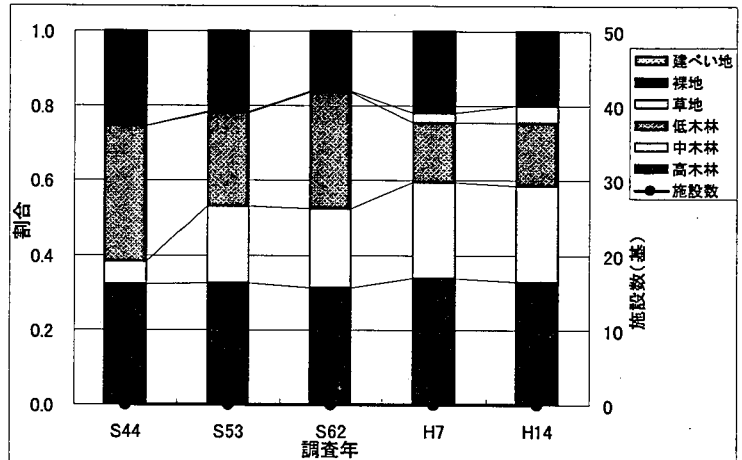


図-3 兎谷中流域の植生判読による集計結果