

砂防事業実施に伴う植生回復効果について

(財) 砂防・地すべり技術センター ○竹本大昭, 安田勇次, 岩本隆久

国土交通省四国山地砂防事務所

石塚忠範, 白石 隆 (現 中筋川総合開発工事事務所)

1. はじめに

現在、公共事業の事業評価手法では、事業の効果を貨幣に換算して評価する仕組みをとっており、四国山地砂防事務所では、この手法に基づいて、土砂生産源近傍や下流河川区域における砂防事業の効果について検討を行っている。しかしながら、下流河川区域の氾濫域を保全する効果については、その効果が間接的となり、一般にはイメージされにくい等の課題がある。今後砂防事業の必要性を分かり易く示していくには、土砂生産源における事業効果の評価指標として、これまでの資産状況に依存した効果に加えて、貨幣換算できない効果についても、一般を意識した直接的でイメージし易い評価指標を検討し、それらを事業評価の仕組みに取り入れていくことが重要と考えられる。

砂防事業の主目的は、山間部からの土砂生産・流出をコントロールし、中山間地における土石流氾濫被害、河川区域における河積阻害に伴う土砂・洪水氾濫被害等を防止することであるが、一方で砂防事業により山腹部の崩壊残土、河道の不安定土砂を安定させた結果、植物の生育基盤が安定し、副次的に植生の侵入および遷移を促進させる効果も考えられる。そこで本研究では、吉野川水系吉野川上流域に位置するつえ谷流域において、砂防事業により溪床溪岸部の安定性が向上した効果について、一般にとってなじみやすいと考えられる植生回復の視点からの評価を試みた。評価方法は、昭和 50 年代に崩壊が発生した箇所の中で、溪床・溪岸部の安定性が異なると考えられる施設施工中、施工済の箇所について、現在の植生状態をコドラート調査により把握し、それらを一般的な植生遷移系列に当てはめて、崩壊から 30 年程度経過した後の遷移の差を比較することとした。

2. 砂防事業実施に伴う植生回復効果

2.1 砂防事業実施に伴う溪床・溪岸部の安定性の向上を植生の回復から評価する視点

本研究では、過去に発生した崩壊地に対して、施設整備により図 1 に示すような溪床・溪岸部の安定性に差が生じると仮定し、その結果生じる植生状態（遷移段階）に違いを評価することとした。

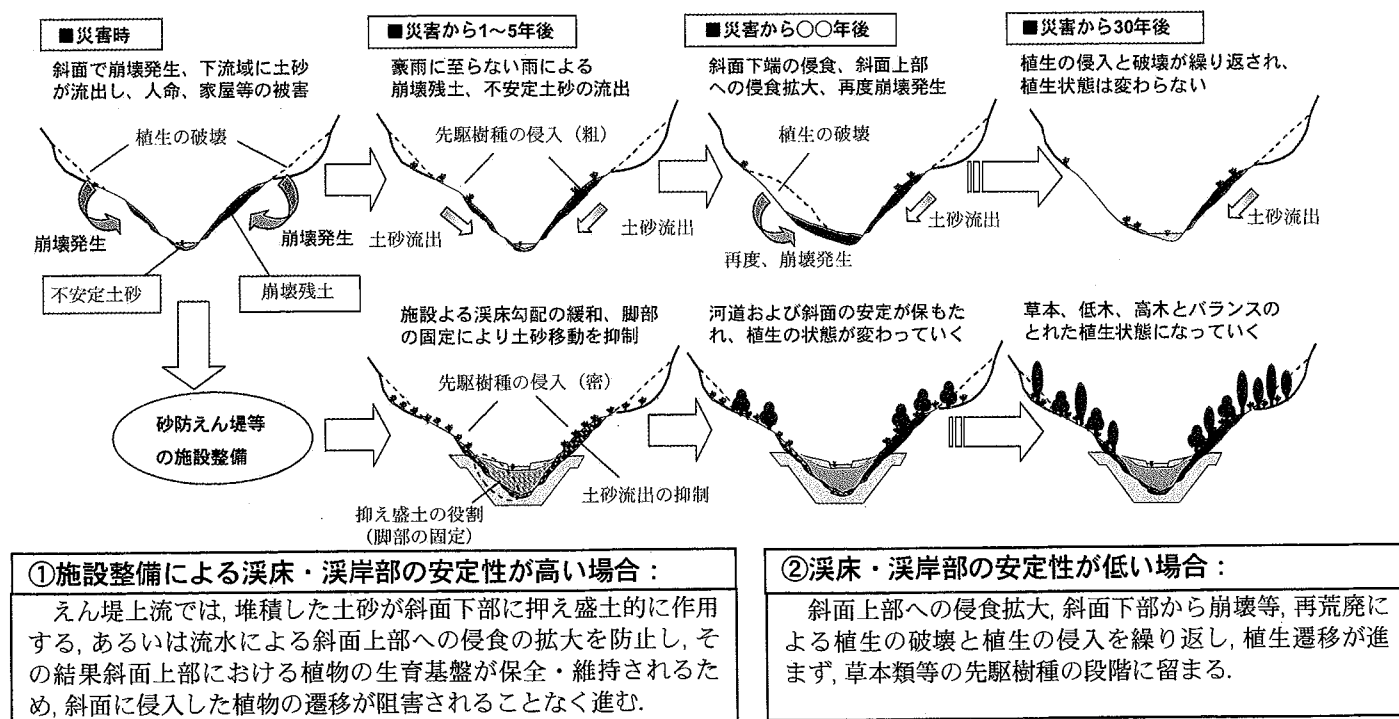


図1 溪床・溪岸部の安定性の差が植生の状態に与える影響イメージ

2.2 つえ谷流域の概要

つえ谷流域は、図2、図3に示すように早明浦ダム貯水池上流吉野川左岸側に位置し、流域面積 0.7km²、平均溪床勾配 1/2 と急峻で大規模な崩壊地形を呈しており、昭和 21 年 12 月の南海道地震によって大きな崩壊が発生したといわれ、昭和 51 年 9 月の台風 17 号によって崩壊が多発し、11.7 万 m³ の土砂が吉野川本川へ流出した実績がある。現在でも流域全体で 25 万 m³ にのぼる不安定土砂が残っている¹⁾。

当該流域では、施設整備により下流から段階的に不安定な溪床溪岸部の土砂の流出抑制が図られており、現在までに下流から県所管の砂防えん堤 3 基、国土交通省所管の砂防えん堤を 3 基整備し、さらに上流域の安定化を目的に現在、山腹工を施工中である。

2.3 調査地点および調査結果

調査地点は、図3に示す昭和50年代に発生した崩壊地に対して、下流から段階的に溪床および溪岸の施設整備による安定化が図られてきたことを考慮して、上流域の①崩壊地付近、②土砂流下区間、③下流の砂防えん堤堆砂敷周辺とした。これらの調査地点において現地でもドローン調査を実施し、各地点の現状の植生状態の違いから施設整備による溪床・溪岸部の安定性を評価することとした。

各調査地点は、昭和51年当時の崩壊から約30年経過しているが、図4の上段に示すように上流の調査地①では、ノイバラ等の草本類が優占するのに対し、調査地③では、陽樹のウツギが優占し、カエデ等の侵入も確認された。また調査地②は、ヤシャブシ類が優占している状況であった。

2.4 調査結果の考察

各調査地点で図4に示した植生状態の違いが生じた原因を以下に考察した。

調査地①の崩壊地付近では、勾配が急であることに加え、下流域で整備されている施設効果の影響がまだ小さいと考えられるため、中小の降雨時等の土砂生産・流出が続き、崩壊が発生した昭和50年代から30年程度経過した現在までに植生遷移が進まずノイバラ等の草本類に留まっていると考えられる。

一方、調査地③においては、砂防えん堤により溪床・溪岸部が安定し、その状態が現在まで維持されたため、調査地①より遷移の進んだ陽樹のウツギやカエデ等の種が侵入したものと推察される。

調査地②では、一般的に①と③の中間の遷移段階に位置する種が優占している。これらは、施設整備による上下流域の安定性の差が植生状態の違いに現れたものと考えられる。

ここで、当該地域の植生状態を大手ら²⁾が考える一般的な植生遷移系列に当てはめた図4下段で考察すると、安定した状態である調査③では崩壊後20年から30年を経過した段階に位置するのに対し、調査地①では崩壊後5年から10年を経過した段階と変わらない状態と考えることができる。

3. おわりに

本研究での検討によって、施設整備による溪床・溪岸部の安定性の差が植生遷移段階の違いに現れることを一例ではあるが示すことができた。

しかし、これらの評価指標を事業評価の仕組みに今後取り入れるには、植生が回復したことや遷移が進んだことが、土砂生産源近傍や下流河川区域の保全にどのように貢献するのか等を一般イメージし易いように具体的に明らかにしていく必要があると考えられる。

また、本論では一般的な植生遷移系列を基準として植生遷移段階を評価したが、これらは、地形条件、気候条件等の様々な条件により異なることが予想される。今後は、早明浦ダム上流域の植生状態を網羅的に調査し全体の傾向を分析するとともに、その変化を時系列的に捉えるために数年間の期間で定期的な調査を実施する等、データの蓄積に努めていくことが必要と考える。

参考文献 1) 高橋尚城、網木亮介ら：大規模崩壊地つえ谷の調査と対策、新砂防、Vol. 38, No. 4 (141) 昭和60年11月
2) 大手桂二：緑と砂防、よくわかる砂防百科 vol. 10, 社団法人全国治水砂防協会

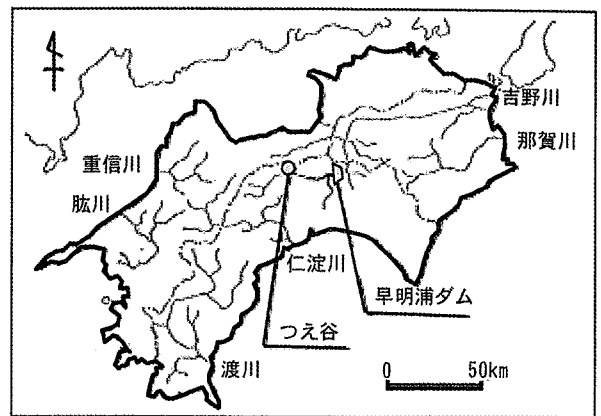


図2 つえ谷流域の位置図



図3 つえ谷流域の概要、コドレート調査位置

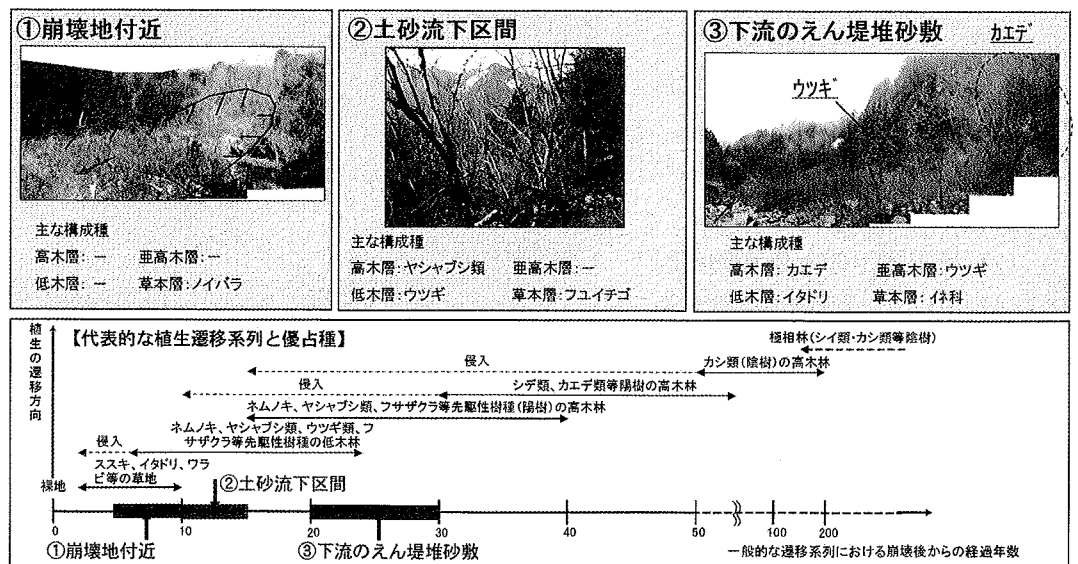


図4 つえ谷流域における溪床・溪岸部の安定性の差による植生状態の違い