

点在する奥地崩壊地の航空実播工の効果について

飯田営林署・飯田治山事業所主任 澤口 章一 さわぐち しょういち

要 旨

松川入直轄治山事業は、飯田市10万人の重要な水源地で、松川入流域の水土保持と松川ダムの堆砂対策を主要な目的として平成5年度からスタートした。(写真-1)

下流の松川ダムは、200万 m^3 の計画堆砂量を越え、有効貯水量の維持が危ぶまれる状況が続き早急な対策が求められている。(写真-2)

松川ダムの緊迫した状況から、航空機による実播工を平成8年から試験的に実施中であるので、その適性と効果について中間報告する。

はじめに

当事業地は現在、中流域で道路周辺の崩壊地復旧を進め効果を上げているが、崩壊地数大小合わせて3,200カ所と多く、上流域に点在する奥地崩壊地からの土砂生産も旺盛であり、下流の松川ダムの有効貯水量の維持が危ぶまれる状況が続き早急な対策が求められている。

そこで、機動力があり早期緑化が可能な航空実播の試験施工を行った。

なお、航空実播の施工については、過去の技術研究からも筋工や階段工の地上作業との併用が効果的であることは知られているが、当事業地の広範囲に点在する奥地崩壊地や火山地帯など地上作業が困難な施工条件下で、航空実播工の緑化精度を高めることを目的に、種子・緑化促進剤・養生剤・土壌改良剤等の配合内容を検討したものである。

1. 施工地の概要

松川入事業地は、長野県下伊那地方の中心都市、飯田市の北西部に位置し、施工予定期間平成5年から平成40年、区域面積5,384ha、山腹荒廃面積310.8ha、溪流荒廃面積17.5ha、荒廃率6.1%で全国国有林平均の6倍である。

今回の試験施工地は、崩壊地面積5haと大規模な崩壊地で、標高1,700m地質的には深層風化を強く受けた花崗岩地帯で、植生は、モミコツガ・ミズナギなどが中心で、最寄の林道から徒歩で4時間掛かる現場である。

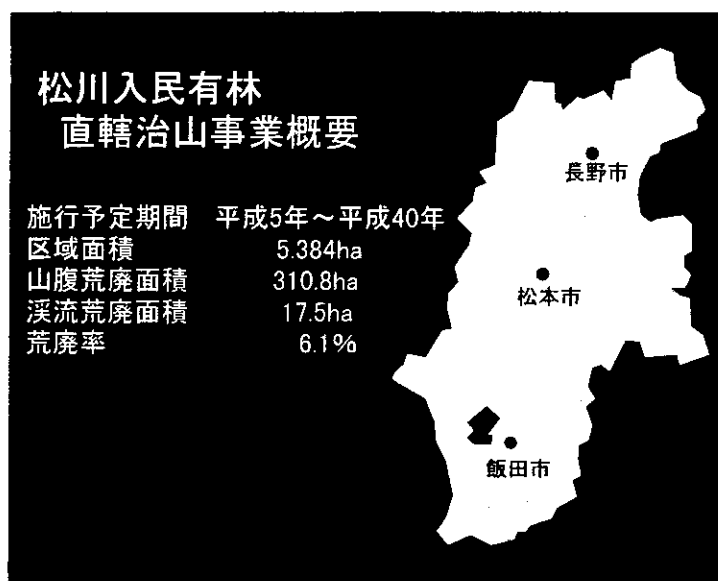


図-1



写真-1

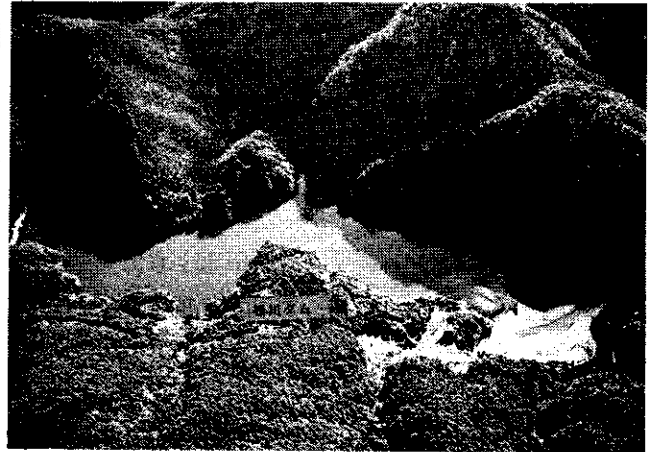


写真-2

2. 施工方法

試験内容としては、崩壊地の状況に応じて、草を多く配合した草本型と樹木を多く配合した木本型の2種類の試験施工を行った。

草本型は、表-1上段の草本類の中から、耐寒性・乾燥に強く・根張りの良いクリーピングレッドフェスク等の外来類及び、悪条件下での成長の良いヨモギ・ススキ・イタドリ・メダハギ等の在来種の草本類を中心に配合し、土砂生産が盛な崩壊地上部を中心に施工を行った。

木本型の配合は、表上段の草本類は少なく、表-1下段の木本類の中から、痩地・乾燥・急傾斜地での成育が良く肥料木になる、コマツナギ・イタチハギ・ヒメヤシャブシ・ニセアカシア・ヤマハンノキを中心に配合し、比較的土砂の移動の少ない崩壊地下部に施工を行った。

肥料については、成長の早い草本型は速効性のある高度化成を多く配合し、木本型には、発芽が遅く成育に時間を要するため遅効性肥料を多く配合した。

養生材は、筋工等の地上作業に代わり地表の土砂移動防止のため、パーミエイト(Ⅱ)等の土壤硬化剤を多く配合した。さらに、木本型には、窒素固定等を目的として菌根菌を含む緑化促進剤を加え施工を行った。(表-2)

	発芽期待本数 (1m当たり)		
	G・P・B・S・W (本)		
	平均値	施工	
草本型		木本型	
トールフェスク	1,088	1,000	
クリーピングレッドフェスク	1,735	2,500	2,000
ウィーピングラブグラス		800	800
レッドトップ	1,584	1,000	
ヨモギ	1,945	2,000	1,500
ススキ	3,640	1,000	1,000
イタドリ	756	500	
ホワイクロローバ	1,296		
メダハギ		1,500	2,000
ヤマハギ	399		
コマツナギ		500	1,500
イタチハギ		500	500
ヒメヤシャブシ		1,000	1,500
ニセアカシア			100
ヤマハンノキ			1,000
合計	12,443	12,300	11,900

表-1

		ha当たり重量 (kg/ha)		
		平均値	施工	
			草本型	木本型
肥料	高度化成	800	400	330
	遅効性肥料	300	1,100	1,320
	熔成燐肥	300	330	330
養生材	スタビラ	800	880	880
	パーミエイトⅡ	1,000	2,200	2,200
	千代田有機	1,000	1,100	1,100
	千代田グリーン	40	44	44
土壤改良材		40	77	77
緑化促進剤				2,310
合計		2,880	4,301	6,611

表-2

3. 施工結果

実播工を実施したのは、平成8年9月の秋施工で、草本型施工1か月後の10月撮影の状況である。発芽直後で草本の種類は識別できないがイネ科・マメ科の区別はできた。(写真-3)

木本型施工1か月後の状況である。

草本型より草はすくなく、木本類が多いのが確認でき、少し窪んだ所、水分の多い所に群落的に成育している。(写真-4)



写真-3



写真-4

草本型、施工1年2か月後の状況で、クリーピングレッドフェスク・ヨモギなどの成長が見られる。また、秋と言う事で一部には、結実も見られました。(写真-5)

木本型、1年2か月後の状況で、崩壊地表面が配合された草本類に覆われた状況が分かり、草本の隙間からニセアカシアなどの木本類の成長が確認できた。(写真-6・7)



写真-5



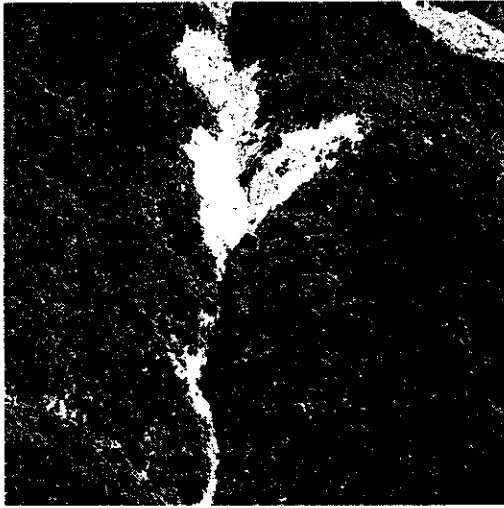
写真-6



写真-7

崩壊地上部の比較写真で（施工前），地表表面には，今にも流れ落ちそうな不安定な土砂が堆積しており，上部からの土砂生産の多さがわかる。（写真－８・９）

同じく比較写真で（施工後），実播工により地表表面が植生に厚く覆われ安定してきていることが分かる。（写真－１０・１１）



写真－８



写真－９



写真－１０



写真－１１

土壌硬化剤の効果で，地表表面の土壌が5cmから10cm大のかさぶた状の固まりとなり，地表面を覆い土砂の移動を抑制している。

溪床の比較状況で，施工前は厚く土砂が堆積している。（写真－１３）

施工前は，土砂が堆積していましたが，施工後は，崩壊地上部からの土砂供給が減少し，堆積していた土砂のみが流れ出したため，溪床が低くなる現象が確認された。（写真－１４）



写真－１２



写真-13



写真-14

4. まとめ

- (1) 土砂生産の多い崩壊地上部の源頭部において、草本型による早期緑化が図られた。
- (2) 土砂移動の少ない箇所において、木本型による木本の導入が図られた。
- (3) 崩壊地からの土砂生産が抑制されたと思われる。

以上のような成果が得られた。

5. 今後の課題

(1) 種子及び各種資材の配合検討

これから、施工時期や、優性な植種などを見ながら更なる研究が必要と考えられる。

(2) 航空実播工による堆積土砂の移動の抑制が可能であるか、研究の必要があると考える。

(3) 下流域の在来工法との併用により、土砂生産防止効果を更に高める必要がある。

おわりに

今回の技術開発は、資材搬入が困難で、本来施工不能地とされている奥地崩壊地からの土砂生産を抑制することを目的として航空実播工を試験施工を行ったが、単純な在来工法との比較等は困難であり、今後の事業を進めるに当たっては、おのおのの工種の持つ特性を生かした施工に取り組んでいきたい。