

富士山大沢崩れの緑化施工地における在来植生の侵入について

建設省富士砂防工事事務所 大中武易、○山田耕一郎、吉岡善則
宮城県砂防課 星野和彦
(社) 中部建設協会 大澤能孝

1. はじめに

大沢崩れは富士山の西側斜面に位置し、山頂から標高 1500m 付近まで延びる大崩壊地である。大沢崩れからの土砂は、融雪や豪雨などによってスラッシュ雪崩や土石流となって流下し、山麓の河積を狭め、幾度か洪水被害を発生させている。又、この崩壊の拡大によって、天然のカラマツなどの貴重な植生が失われている。

富士砂防工事事務所では富士山大沢崩れの標高 2000m~2300m の地点において、土砂生産源対策としての構造物の施工とその効果及び施工の可能性と、高標高・急斜面・低温・強風域の厳しい条件下での緑化工の施工の可能性を探るため調査工事を行っている。

この調査工事は大沢崩れの源頭域から峡谷域へ移行する狭小で、侵食崩壊の進んでいる急斜面部及び谷底部を対象としている。現地は溶岩と火山砕屑物の互層からなる急峻な V 字谷内崩壊地で、斜面からの土砂崩壊と土石流の通過によって、溪床や溪岸の激しい侵食がみられるところである。

本報告では、調査工事緑化工施工地におけるミヤマハンノキなどの在来植生の侵入について報告する。

2. 斜面崩壊の状況

大沢崩れ周辺は森林限界の 2800m 付近から標高 1500m の大滝まで続くカラマツを主体とした樹林帯となっている。この自然林の林床にはヒメノガリヤス、グンナイフウロ、カニコウモリなどの草本類やミヤマハンノキ、ミヤマヤナギ、ハクサンシャクナゲなどの低木類が繁茂し、ニホンカモシカ、ノウサギなどのフィールドサインも良好な分布をみせている。しかし、大沢崩れの中では、斜面崩壊が尾根部まで達しているところもあり、一部ではすでに林床を崩落させている箇所もあり、崩壊による礫の移動と共に土壌が失われて植物の根が露出すると、日射や風によって水分の補給が絶たれ、長い間生育してきた植物たちも枯死する。植物が枯死すると土壌を押さえていた根系の張りがなくなり、さらに土壌の流失が進行していくという悪循環により、ますます崩壊が進んでいる。

3. 調査工事斜面における植生回復のこころみ

3.1 先駆植物としてのフジアザミの導入

調査工事ではフジアザミを導入し播種と植栽によって各種の試験を行ってきた。フジアザミは、生長が早く、多量の種子を付け、根の発達が早く、群落を作り他の在来植物を呼び込む特性を持っており、人間の進入を阻んでいる崩壊地にも、自然の遷移をもたらすことができるのである。富士山の土壌はスコリアと呼ばれる火山砕屑物から生成されたものである。

裸地化している表層土部は移動し易く、貧栄養で植物の生育にとっては不向きであるが、フジアザミは生育することができる。その根は斜面の表層土の移動を防ぐ地中杭のような役割を果たし、斜面土砂の安定化に大きく寄与していくであろうと期待されている。

3.2 植生基盤の設置

調査工事斜面はネット工により斜面の土砂移動を防ぎ、在来植生の定着を期待している工区である。ネットが地盤と接している場所にはイタドリ、フジアザミなどの植生が点状に回復しており、一応の評価は見られるが、その植被率は低く、わずかな土砂移動にも大きな影響を受ける状況である。このため、厚層基材吹付工によって面的な植生基盤の造成を計画し、平成 3 年度において ① 連続繊維吹付工 ② 土壌菌工法 ③ 無機質繊維吹付工の三種類を施工した。(図 - 2 参照)

導入植物としてイタドリとヨモギを吹付播種した。

3 年後の平成 6 年度の導入植物の生育本数や生育丈は表 - 1・図 - 1 のとおりであるが、この調査結果で

表-1 厚層基材吹付工の植生状況調査 (平成 6 年度調査)

試験区調査結果 (ワラムシロ有; 平成 6 年 10 月)

導入植物	工法名	連続繊維吹付工		土壌菌工法		無機質繊維吹付工	
		生育本数 本/m ²	生育丈 cm	生育本数 本/m ²	生育丈 cm	生育本数 本/m ²	生育丈 cm
ヨモギ	イタドリ	25	16.0	117	23.3	3	3.7
	フジアザミ	-	-	-	-	-	-
侵入植物	タイツリオウギ	1	3.0	1	8.0	13	3.6
	ノガリヤス	1	17.0	5	13.0	5	9.2
	ヤマハハコ	1	3.0	-	-	2	17.5
	オンタデ	-	-	-	-	1	3.0
	ヤマホタルブクロ	-	-	-	-	4	3.8
木本類	カラマツ	-	-	-	-	3	1.7
	ミヤマハンノキ	-	-	-	-	8	6.5

(本/m²) 各工法の生育本数 (平成 6 年 10 月測定)

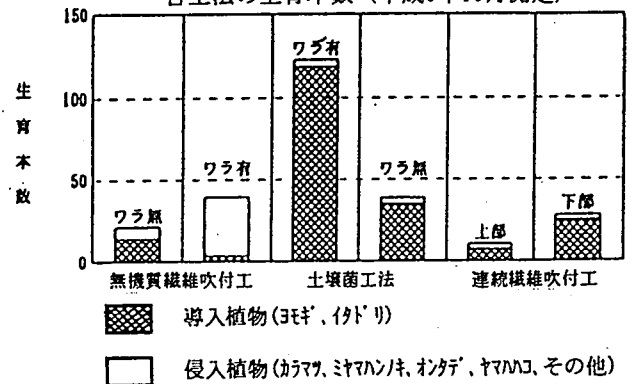


図-1 導入植物と侵入植物の生育本数調査 (平成 6 年度調査)

はいずれの工区においても、在来植生の侵入が見られ、導入植物では②工区の生育が良い。しかし、ここで着目すべきなのは在来植生の侵入についてである。

③工区の無機質繊維吹付工区においては、他の工区には無いミヤマハンノキ、カラマツなどの木本類の侵入が見られる。

侵入草本類では、これらの工区にはタイツリオウギ・ヤマハハコグサ・ヒメノガリヤス・オンタデが活着している状況が認められる。これらはすべて在来植生の自然落下種子による実生からの生育である。②③工区では吹付けられた5cmの生育基盤材がワラムシロの被覆効果によって、雨裂侵食や乾燥の被害を回避し、良好な植生基盤を醸成しており、植生誘導工として在来植生の種子を基盤内に呼び込み、活着させ、生育させているものと推察される。平成9年度における三工区の調査では、各々に草本類の生育状況はみられ、①・②工区にもカラマツの生育は点在して認められるが③工区の木本類の植生状況は群落を形成している。今回の調査測定では、ミヤマハンノキの生育丈の最大値は132cmであり、このほかにも100cm程度のものが林立している状況である(表-2)。各工区共に草本類の生育状況はそれほど差は無いので、③工区は木本類の親樹の位置からの距離が近いこと木本類に侵入の差が発生したのか、基盤材の性質によるものなのかを追跡し、調査・研究を継続しているところである。

(写真-1~写真-3参照)

4. 今後の課題

大沢崩れのような厳しい現場においても、植生基盤の定着によって、自然落下種子による木本類の生育が確認された。このことは、第一段階に草本類の安定化を図り第二段階で木本類の導入が果たされ、自然の遷移に委ねられて森林へと回復していくというサイクルの安定化工法の中に、植生誘導工の概念を持ち込むものとして着目している。

崩壊斜面部の緑化施工地に侵入してきている在来植生の草本類では、フジアザミ、フジハタザオ、ヤマホタルブクロ、オンタデ、イタドリ、ヒメノガリヤス、タイツリオウギ、イワオウギ、ヤマハハコグサ、などであり、木本類では、ミヤマハンノキ、ミヤマヤナギ、カラマツなどである。これらの侵入・活着が促進されたことについては

1. 斜面の土砂移動の防止 2. 植生基盤の確保による効果が推察できる。

このため、崩壊斜面環境を安定化させていくためには素早く、確実に実施できる施工法の確立が求められる。特に、フジアザミの定着が在来植物の自然な生育を活性化させていく過程も、定点観測によってその傾向も見え始めてきたことや、人工的な植生基盤に生育したミヤマハンノキがその後順調に遷移を果たしていくのか、又、現況の植生基盤土壌が流失した場合でも定着したミヤマハンノキは、この基盤の外側にも拡がりをみせていくことができるのかなどのテーマを追跡し、さらに新たな知見を集約していく所存である。

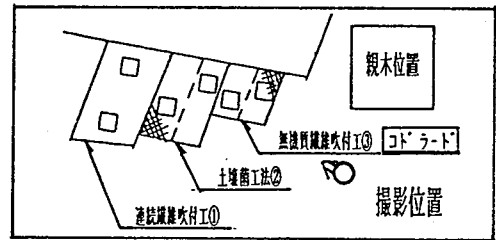


図-2 厚層基盤材吹付工位置図

表-2 侵入した木本類の生育状況(平成9年度調査)

調査区 B-2 10m² (4.0m×2.5m)コド'ラ-ト

侵入した 在来木本	平成8年度		平成9年度	
	生育本数	生育丈	生育本数	生育丈
ミヤマハンノキ	24本	29cm	54本	80cm
カラマツ	207本	6cm	32本	12cm

* 生育丈は平均値である

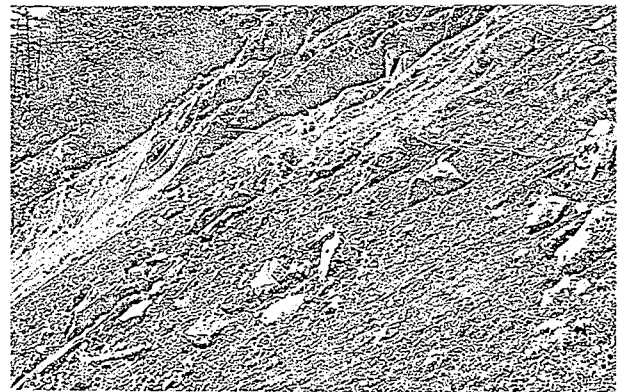


写真-1 平成3年9月 着手前の斜面状況

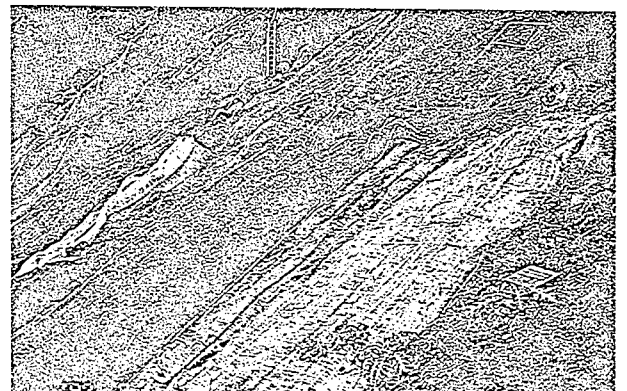


写真-2 平成4年7月 1年後の斜面状況



写真-3 平成9年8月 6年後の斜面状況