

## 高冷地の山腹緑化工に関する研究(Ⅱ)

宮崎大学農学部 高橋 正 佑  
谷口 義 信

### 1. はじめに

九州においても高山地域は冬期の気象条件が厳しく、10cmにも及ぶ霜柱や、1mに近い積雪をみるところがあり、そこで山腹崩壊などが発生すると、その復旧がきわめて困難となる場合がしばしばみられる。宮崎県においてもそのような高冷地に大規模な崩壊や、一つの崩壊規模は小さいが、その数のおびただしいところなどがあり、その適切な緑化工の開発が急務となっている。ここでは先報<sup>2)</sup>に引き続き第2報として、緑化工施工後の植生の生育状況について報告する。

### 2. 調査・研究対象地の概要

本研究の調査対象地は、宮崎県の五大河川の一つであり、ほぼ中央部を西北部から東南部に向けて流れている一ツ瀬川の本流上流部で、同県児湯郡西米良村の元地先に、昭和46年8月末に来襲した台風23号の豪雨により、約4.6haの山腹崩壊が発生したところである。標高は900m~1,000mの範囲にあり、一ツ瀬川の対岸には壺峰市房山がそびえている。

地質は古第三系ないし上部中生界と目される四万十層群の粘板岩ないし頁岩、同じく砂岩ならびにそれらの互層より成り、崩壊地のはほぼ中央部を南北に断層が走っていて、断層の東側には著しく破砕された粘板岩ないし頁岩が露出している。地形は崩壊地の頂部からは松之尾山に連なる比較的緩傾斜面から成り、中腹部以下は30度を超える急傾斜面地であって、いわゆる上昇斜面となっており、典型的な早壮年期型である。

崩壊が発生する前の森林の状況は、天然性広葉樹林を林種転換したスギおよびヒノキの2年生人工林であった。崩壊が発生した時の降雨量は、蕉の元地先より約12km南にある西米良村役場(村所)の観測資料によって検討した結果、8月29日の1日雨量628mmは、そのリターンピリオッドが152.5年と算出され、まさに未曾有の豪雨であったことが知れる。発生した崩壊は東西(長さ)が320m、南北(幅)は最大170mで、崩土が流下した谷沿いを除外した面積は45,800m<sup>2</sup>に達し、崩壊土量の最大値を738,000m<sup>3</sup>と推定した。

### 3. 崩壊地周辺の土質

崩壊地縁辺部の残留地山から頂部1ヶ所、左右両岸側の中腹部から各1ヶ所、同じく裾部から各1ヶ所の計5ヶ所から土を採取し、土質試験を行った。その結果土粒子の比重はF層、A層では2.19~2.60で一般の土よりやや小さく、B層、C層は2.60~2.80とやや大きいものと見られる。土の硬度はF、A層は0.17~1.36kg/cm<sup>2</sup>、B層は1.67~9.07であるのに対し、C層は2.01~4.73でB層より小さいものが多い。透水係数についてもF層は平均2.15×10<sup>-2</sup>cm/sec、A層は1.48×10<sup>-2</sup>、B層は1.09×10<sup>-2</sup>であるのに対し、C層は1.47×10<sup>-2</sup>とB層よりも透水性がよく、硬度と対比してみると、C層はややルーズな状態になっていることが推察される。また、粒度分析の結果によれば、頂部のC層、中腹部左岸のC層、裾部左岸のC層が粘土質ローム、裾部右岸のB層とC層は粘土、他はすべて砂質ロームと分類される。

### 4. 崩壊地の復旧工事

崩壊が発生した昭和46年度には、国道を保護するために道路より約50m離れたところに、土木部によって砂防ダムが築設されたが、翌昭和47年度からは林務部が治山事業として担当し、表-1および図-1に示す

表-1 崩壊復旧工事業費

年度	事項	工事名	単位	数量	金額(円)	デフレーター 指 数	換算額(円)
昭和47年度		谷止工	基	4	34,590	2.422	83,777
48		作業道	m	440	22,290	2.177	48,525
49		作業道	"	1,730	5,540	1.677	92,923
50		作業道	"	2,400	5,452	1.441	78,465
51		谷止工	基	3	110,172	1.398	154,020
52		谷止工	"	4	75,368	1.292	97,375
"		床固工	"	1			
"		作業道舗装	m	130	1,900	1.292	2,455
53		谷止工	基	2	52,850	1.206	63,737
"		床固工	"	1			
54		谷止工	"	2	60,333	1.125	67,875
"		床固工	"	1			
55		土留工	"	27	54,129	1.042	56,402
56		山腹工	ha	2.5	46,844	1.000	46,844
計					568,388		792,398

ような工事が行われ、昭和56年度をもって完了している。表-1から知れるように、総投資額は5億6,838万8千円であるが、これをデフレーター指数によって

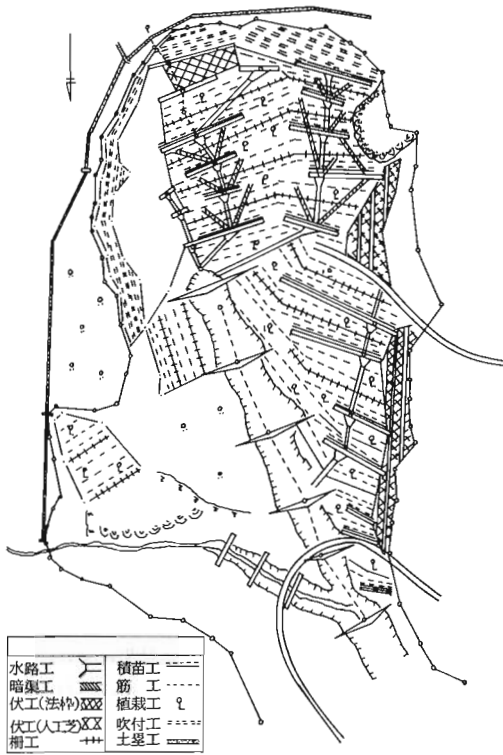


図-1 蕉の元崩壊復旧工種別施工図

現在価に換算すれば約7億9,240万円となり、復旧工事のための作業道に要した事業費は、一部の舗装経費を含めて約28%に当る2億2,240万円であり、谷止工と床固工とが59%の4億6,680万円、土工が7%の5,640万円、山腹工が6%の4,680万円となっている。

5. 導入植生の成長状況

山腹工事は表-1に示すように昭和56年度の施工であるが、筋工は昭和56年12月に施工され、他の編柵工、植生土のう工、吹付工などは昭和57年2月～3月に施工されたもので、その後発芽した植生の成長状況を知るために、昭和57年8月2日に刈取り調査を実施した。そして直に生重量を、更に後日気乾重量も測定し、後者は単位面積当りの気乾重量として表-2に示した。

試料の採取は復旧工の施工地を頂部、中腹部、裾部に区分し、さらに左岸側、中央部、右岸側に分けて行ったが、工種が必ずしも同一となっていないので、施工された同一工種ごとに、単位面積当りの植生量(気乾重量)で比較する。まず、筋工についてみると、頂部では平均52.0(g/m<sup>2</sup>)、中腹部で115.4、裾部で131.3、網伏吹付工では頂部が平均149.3、中腹部206.0、裾部

表-2 導入植生の成長状況

採取場所	事項	工種	採取規模	主な植生	生重量 (g)	乾燥重量 (g/㎡)	備考
頂部	左岸側	筋工	1m×3本	ワイピングラフグラス	78	320	1㎡に筋工は3本
	"	網伏吹付工	1m×1m	"	202	1260	
	"	編柵工	0.4m×2m	レッドトップ	139	650	0.8㎡より換算
	中央部	筋工	1m×3本	トルフェスク	332	720	
	"	網伏吹付工	1m×1m	ワイピングラフグラス	284	1600	
	"	編柵工	0.4m×2m	レッドトップ	472	2088	0.8㎡より換算
右岸側	植生土のう工	1m×1m	イタリアンライグラス	1862	4970	経量種工併用	
	網伏吹付工	1m×1m	ワイピングラフグラス	432	1620		
中腹部	左岸側	筋工	1m×3本	トルフェスク	334	940	
	"	網伏吹付工	1m×1m	ワイピングラフグラス	1022	2060	
	"	編柵工	0.4m×2m	トルフェスク	435	890	0.8㎡より換算
	中央部	筋工	1m×3本	"	318	890	
	"	編柵工	0.35m×2m	"	472	1714	0.7㎡より換算
	右岸側	筋工	1m×3本	"	380	940	
"	編柵工	0.45m×2m	"	298	733	0.9㎡より換算	
裾部	左岸側	網伏吹付工	1m×1m	レッドトップ	1878	3360	
	"	"	"	ヨセギ	1,433	2860	
	"	"	"	トルフェスク	684	2180	
	"	植生土のう工	0.6m×1m	イタリアンライグラス	823	4033	0.6㎡より換算
	中央部	筋工	1m×3本	トルフェスク	740	1600	
	"	"	"	ワイピングラフグラス	136	500	
右岸側	吹付工	1m×1m	イタリアンライグラス	294	850	網伏工はなし	

は277.0となっていて、裾部が最も良好な成長を示し、中腹部がこれにつき、頂部が最も劣っている。編柵工は裾部にはないので三者の比較はできないが、頂部は平均136.9(g/m<sup>2</sup>)、中腹部は120.0で頂部の方が成長はよく、植生土のう工については中腹部にはないが頂部では497.0(g/m<sup>2</sup>)、裾部403.3で、これも頂部の方が成長はよくなっている。筋工と網伏吹付工の植生成長状況は頂部<中腹部<裾部の順となっているのは地中水分(湿度)の影響によるものと考えられる。一方編柵工では頂部>中腹であり、植生土のう工では頂部>裾部となっているが、それは施工の時期による影響ではないかと考えている。なお、工種による成長状況を平均値をとって比較すると、植生土のう工>網伏吹付工>編柵工>筋工の順になっている。また、裾部には網伏せをせずに吹付工だけのところがあるが、85g/m<sup>2</sup>であって、あまりよい成長はしていない。

6. むすび

本研究は山腹崩壊復旧のための緑化工施工後4ヶ月～7ヶ月における導入植生の成長状況について検討したものであり、今後はこの導入植生の成長推移について、施肥等の管理方法との関連性も追究し、より適切な高冷地における緑化工法等の開発に資する計画である。

引用文献

- (1) 谷口義信・高橋正佑：日林九支研論31,265～266, 1978.
- (2) ———・高橋正佑・坂下一則：日林九支研論32, 327～328, 1979.