

赤川溪岸崩壊対策の試験施工について

建設省岩手工事事務所

神崎 彰

上野 忠夫

○小山田 等

1 はじめに

赤川流域を含む八幡平地域は、八幡平、岩手山、秋田駒ヶ岳など第四紀の火山群によって形成された亜高山地帯(標高800~1500m)で、年平均気温6.0°C、最大積雪深250~350cmの寒冷地である。

当地域には、脆弱な火山地質に起因する崩壊地が多く、それに伴い河川の荒廃が進んでいる。特に赤川上流部には溪岸崩壊等が集中して、生産土砂が増大している。こうした状況を踏まえ、平成4年9月~10月に赤川上流部において、植生による溪岸の安定化をめざした試験施工を実施した。本報告は、その追跡調査(平成5年10月実施)の結果を取りまとめたものである。

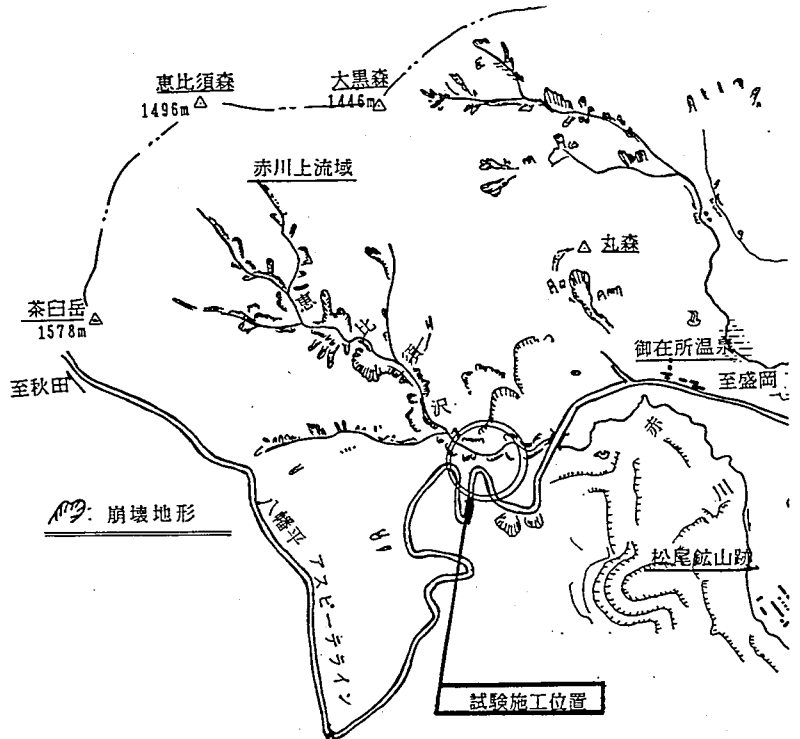


図1 試験施工位置図

2 試験施工の目的・試験条件

当地域の崩壊地の形成と植生遷移については図2のフローが報告されている¹⁾²⁾。今回はフローの「植生回復」に着目し、極相群落へ移行する足がかりとして初期植生の導入について試験施工を行った。

溪岸崩壊対策の目的は生産土砂の抑制にあり、初期植生群落の根系による土壌緊縛力はその機能を十分に兼ね備えるものであり、景観の維持や環境保全にも対応できるものと考えられる。

今回は赤川上流域左岸の溪岸崩壊斜面4箇所を試験箇所を選定した。斜面状況、導入工種³⁾等は表1のとおりである。

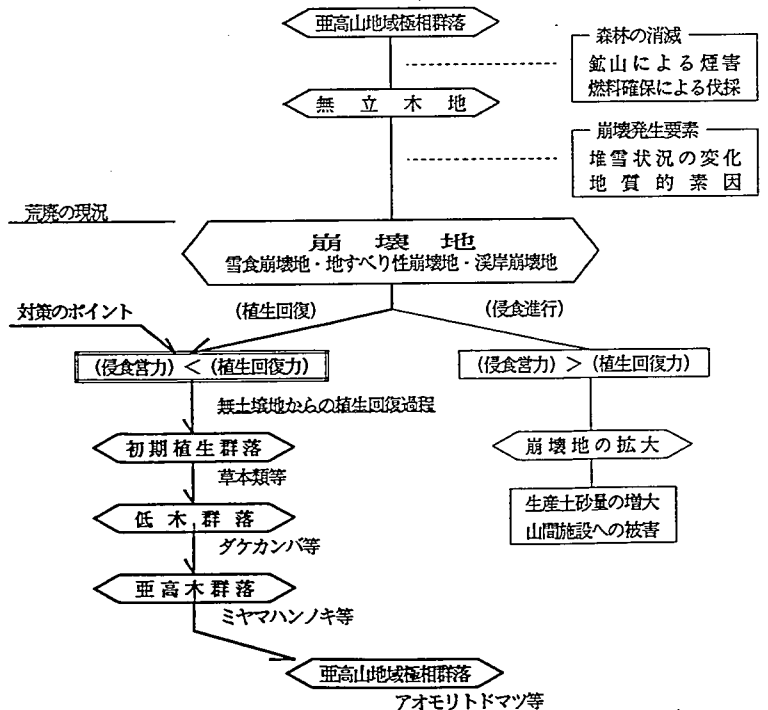
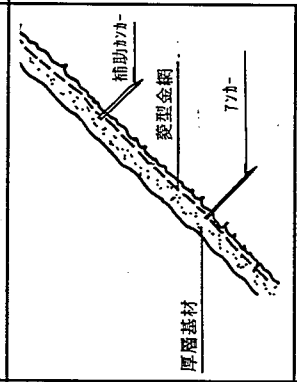
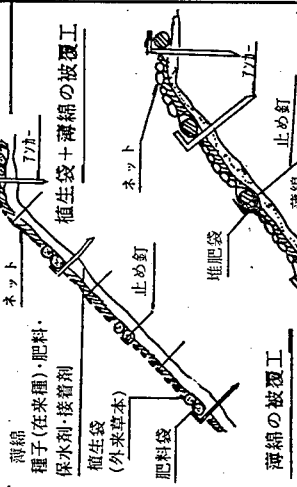
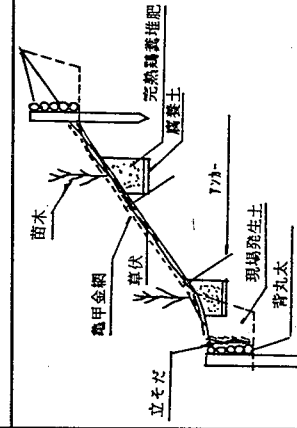
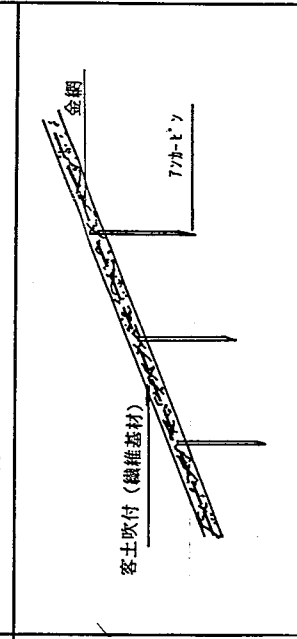
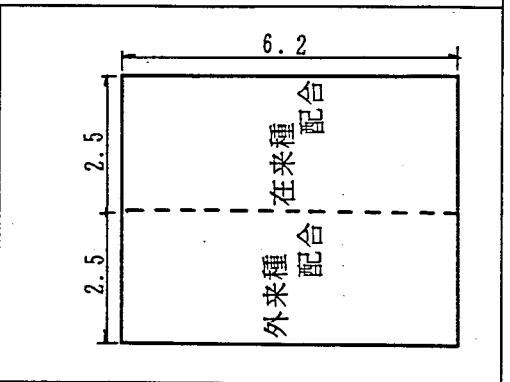
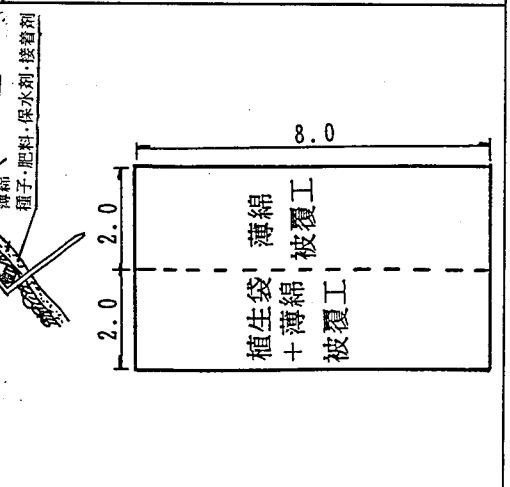
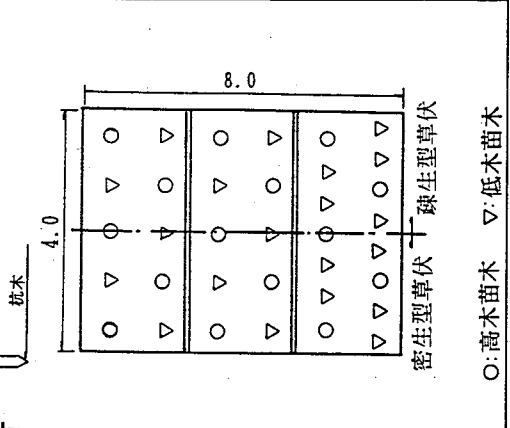
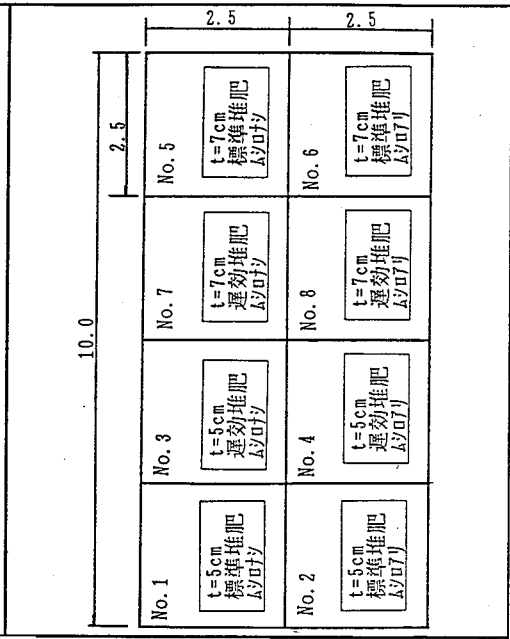


図2 崩壊地の植生遷移

表1 各工区の斜面状況と導入工種の選定

	a 工区	b 工区	c 工区	d 工区
斜面	斜面は根の侵入が困難なる岩盤を有し、吹付等による基盤の造成が必要である。	斜面は侵食を受けやすい砂質土を主体とし、安定勾配が確保されたい。施工時に、性が良く侵食防止を考えたマット工法等が有効と考えられる。	斜面は急峻な、礫質土地盤で勾配の確保と基盤の造成が必要である。柵を利用して安定勾配の確保が有効と考えられる。	斜面は安定勾配の確保できる礫質土地盤である。斜面には礫径が50cm程度ものも有することから、客土吹付による礫の被覆が有効と考えられる。
工法	厚層基材吹付工	種子付き被覆工 (植生マット工)	木柵苗木植栽・種子付野伏せ工	客土吹付工
内容	配合樹種 外来種配合 在来種配合	植生導入方法 植生袋+薄綿の被覆工 薄綿の被覆工	草本導入 密生型: 地被率が高くなる草本 疎生型: 地被率が低くなる草本	①吹付厚さ: (t=5cm) or (t=7cm) ②中和材混含量: (1500g/m ²) or (900g/m ²) ③肥料の差異: (標準肥料) or (超速効性肥料) ④ムシシロの有無
標準横断面図				
施工内容標準展開図				

○: 高木苗木 ▽: 低木苗木

3 追跡調査の結果

a 工区

外来種配合は発芽が認められた。外来種（草本）は初期植生の導入種として適応性が高いことが証明され、在来種は証明されなかったことになる。この原因として、今回施工した斜面は平均斜度 50° の急斜面であったことから基盤材の斜面定着性を向上させるために、モルタル分の配合を通常より多くしている⁴⁾ことが考えられる。

b 工区

植生袋+薄綿の被覆による導入（表1）は地被率が100%となったのに対し、概ね同様の配合状況にある薄綿の被覆による導入（表1）の発芽率はやや低い。2つの製品差異は植生袋の有無にあり、これが初期植生の生育状況の違いとして現れたものと考えられる。植生袋は肥料袋の近傍に配置され、発芽時に安定した栄養素が与えられたこと、さらに種子と土壌との境界に薄綿が介在することによって、酸性土壌の影響が抑制された結果と考えられる。

草本で被覆された斜面は、土砂流出もなく安定した状況にあり、外部からササの侵入も認められる。当工区は導入した試験工種のうち最も良好な初期植生導入状況である。

c 工区

密生型（表1）草本（材イドリ、ヤマモギ）の発芽は良好で、草伏せしたムシロは発芽した草本の保水効果によって堆肥化が進行している。これに対し、疎生型草本（ススキ、ヤマハコ）の発芽は密生型のそれに比べて良好でない。この結果は導入した疎生型草本が初期植生として適応性が低い種であることを示しているものと考えられる。

植栽された苗木はすべて在来種を用いたが、樹種によって生育の状況が異なった。ナカド、アケミ、ミヤマノキ、ヤマギが良好な成長、一方ダケカン、ミナギはやや不良な生育状況であった。こうした結果は今後の初期植生導入における苗木種の選定材料となり得るものと考えられる。

草本類の地被状況と苗木の成長状況には明瞭な相関は認められないが、密生型で見られたワラムシロの堆肥化は、苗木に必要な土壌形成のつながるものと考えられ、今後の生育状況に期待ができる。

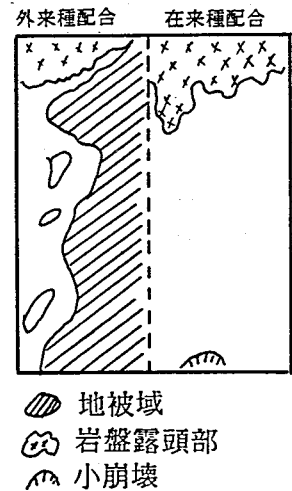


図3 a 工区発芽状況図

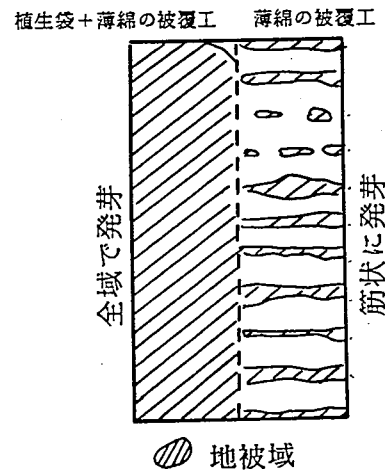


図4 b 工区発芽状況図

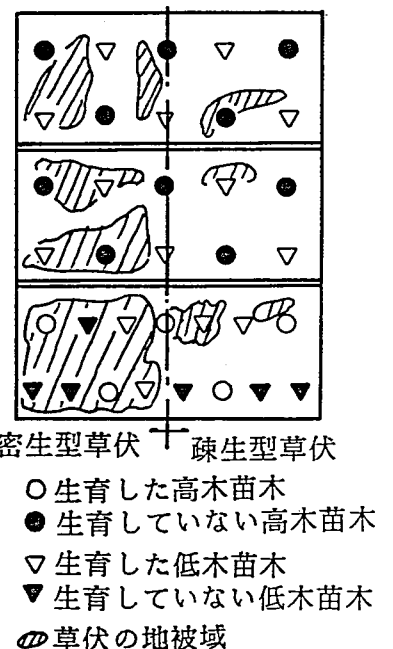


図5 c 工区発芽状況図

d工区

吹付厚は7cmのものより5cmのものの方が地被率が良好で、外部からの進入植生も5cmの方で顕著に見られた。

肥料の差異は地被率にあまり相関しなかったが、発芽の遅い木本類に超遅効性肥料の効果が期待される。

ワラムシロの導入区での発芽が良好である。これについては、客土の流出にワラムシロの導入が安定した生育基盤の提供したこと、ワラムシロが水分の蒸発散を抑制したことなどが発芽に寄与したものと考えられる。

4 まとめ及び今後の方針

今回の調査では外来種の発芽が旺盛であった。土砂流出を抑止することを目的とした初期植生の導入において、当地区のような気候特性、土壌特性下では、外来種の積極的な導入は効果が大きいことが判明した。ただし、今後の変化を見守る必要がある。

木本類と草本類を比較すると、草本類の発芽・生育状況が良好であった。これは試験施工後の経過時間が短く、森林復元緑化の成果判定（木本の導入や今回の導入樹種の成否）にはさらに時間が必要と考えられる。

地被状況の比較では、b工区が他3工区より良好な結果を得た。この結果は試験箇所条件が異なるので成否を問うことは難しいと考えられるが、植生袋や肥料袋等の種子を保護する装備が初期植生導入時に機能したことは、今後の施工指針となり得るものと考えられる。

今回の試験施工は、異なった地形・土壌環境下で、それぞれの工種の初期植生導入方法を比較検討してみた。今後は更にこれらの追跡調査を行うとともに、施工条件の統一を計った工種比較が必要と考えられる。さらに緑化導入斜面と非導入斜面で侵食の進行状況等を確認することによって、緑化による溪岸崩壊対策も砂防事業としての効果を検証してまいりたい。

参考文献

- 1) 村井宏・渡辺隆司: 東北地方の荒廃地における早期緑化工法についての試験
林業試験場研究報告 1963
- 2) 今川俊明・大黒俊哉・竹内和彦: 松尾硫黄鉱山跡地における植生動態 平成2年度科研報告 1991
- 3) 福岡正巳: 最新斜面・土留め技術総覧 (株) 産業技術サービスセンター 1991
- 4) 村上恵也: 岩盤法面緑化工法に関する調査試験(その2) 林業試験場研究報告 1981

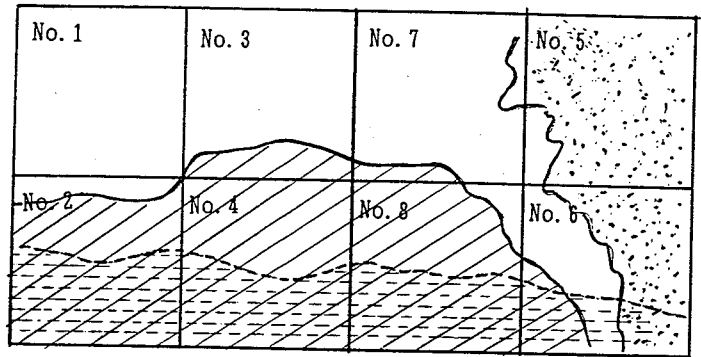


図6 d工区発芽状況図