

# 山腹工事における木本導入方法の検討

中津川営林署 田 中 稔

## 1. はじめに

当署管内である、恵那山流域一帯は、花崗岩の深層風化したマサ土地帯であるため、山腹には、表面剝離型の小崩壊地が、約 6,000 箇所、220 ha が点在している。

崩壊率も全体で 1.54 % となり全国平均 0.37 % に比べ非常に大きいといえる。

これらの崩壊地は、昭和 7 年以來の数回にわたる集中豪雨などによって発生したものが大部分であるが、豪雨等により、毎年、新たに発生、拡大している実態である。

こうした状況から、当署における治山事業は、山腹崩壊地の早期復旧を図る必要が大きく、そのため、緑化工事は重要な位置にあると言える。

## 2. 現行方法と問題点

現在、当署における山腹崩壊地の木本導入方法は、1 年目、古タイヤを利用した基礎工を施工、2 年目、草木種子の吹付実播工、施工、3・4 年目の 2 回にわたり 1ha 当り 1 万本（アカマツ・ヤマハンノキ、ニセアカシア）を植栽するという施工方法で行っている。

しかし、この植栽方法は、限られた期間内に多くの労力と経費を要することから、他に経費の節約と少ない労力で短期間に施工できる木本導入方法がないものかという観点から次のような方法をこころみた。

## 3. 調査内容

木本導入方法の

- (1) 植栽による方法
- (2) 木本種子を山腹面に直接播種する方法  
混播、追播、点播
- (3) 自然侵入状況

の各工法について、試験施工を行い、次の 2 点について、比較検討したものである。

- (ア) 木本定着、生立調査
- (イ) 省力・経済性調査

#### 4. 試験内容

##### (1) 工法内容(表-1参照)

- ア 植 栽……ha当り1万本を2回にわけて植栽により木本導入を図る。
- イ 混 播……実播工種子配合の木本種子割合を増し木本導入を図る。
- ウ 追 播……実播施工地へ木本種子と土を混合播種し木本導入を図る。
- エ 点 播……実播施工地へ木本類の種子袋を敷設し木本導入を図る。
- オ 自然侵入……実播施工地への木本類の自然侵入状況調査。

##### (2) 試験地の概要

試験地の概要は、表-2のとおりであるが、方位及び植生状況により各工法2箇所設定した。

#### 5. 木本定着、生立調査

植栽と混播他3工法による発芽成立状況は表-3のとおりであるが、次のことが考察される。

- (1) 植 栽……アカマツ、ニセアカシアは80%、ヤマハンノキについては、食害被害が多くみられ60%の活着である。
- (2) 混 播……エニシダ、ヤマハギは20～30%発芽し生育しているが、イタチハギ、ニセアカシアの発芽は良くない。
- (3) 追 播……エニシダの発芽は50%と発芽生育は良好であるが、他の3種については、発芽生育とも良くない。
- (4) 点 播
  - ア 他工法と同じくエニシダの発芽生育は良好である。
  - イ イタチハギ、ニセアカシアについては、表2.試験地の発芽生育は良好である。
  - ウ 4種混合はニセアカシアを除き発芽しているが生育は良くない。
  - エ ヤマハンノキの発芽なし。
- (5) 自然侵入……草木の点在が一部に見られるものの木本類は確認できなかった。

#### 6. 省力、経済性調査

労務数及び経費比較は、表-4のとおりであるが、但しこの試算は、今回試験施工した仕様に基づき計算したものであり、即断はできないが、次のことが考察されます。

- (1) 混播は、実播工の種子配合を変更することによる実行であり、省力、経費の両面ですぐれていると言える。
- (2) 追播は、種子と肥料を混合散布可能であり、施肥と同時施工でき、省力化できるが、ha当りの種子量が多く混播より経費面では割高となる。
- (3) 点播 種子袋がha当り4万個と多く資材価が高く植栽より経費は高くなっている。

## 7. 調査結果のまとめ

以上の調査結果により次のことが考察される。

### (1) 現行の植栽方法によれば

ア 目的の木本を一定量、確実に導入可能。

イ 苗木の導入であり、活着すれば生育が早く効果が期待できる。

### (2) 播種による方法では、

ア 混播、追播、点播のいずれの方法も省力化が可能であり、特に混播・追播は、短期間に大量の施工ができる。

イ いずれの方法も、高木であるニセアカシア、ヤマハンノキの発芽が悪い。

ウ 天候、地質、植生状況等が、発芽生育に与える影響が大きい。

エ 発芽後、どの程度生育が期待できるか疑問が残されている。

### (3) 省力、経済性については、混播・追播がすぐれてはいるが、発芽・生育に疑問が残されている。

## 8. 今後の課題

以上、述べてきたように、発芽状況が悪いことや、発芽後、どの程度定着するのか疑問点が数多く残されている。

今後も、さらに追跡調査を続け、本調査の目的を結論づけていきたい。

表-1. 工法別試験仕様

種別 工法	工法内容	試験樹種	試験地規模	試験方法	
				発芽促進	作業方法
植栽	4A当り10,000本と 2回にわけて直接植栽 により林床へ入る。	アカマツ ヤマハンノキ ニセアカシヤ	1箇所当り 100m <sup>2</sup> (2箇所)		新植工. 7,000本 補植工. 3,000本
混播	実播工種子配合の 林種子配合を増やし林 床へ入る 現行割合38% → 10%	ヤマハギ イタケハギ エニシヤ ニセアカシヤ	1箇所当り 100m <sup>2</sup> (2箇所)	木種子のみ 熱湯80°C 1分間処理	地上吹付により スラリー・アスルト 2工程により実行
追播	実播施工地へ林種子 とEと混合播種し林床 へ入る	ヤマハギ イタケハギ エニシヤ ニセアカシヤ	1樹種当り 縦3m. 横1m (3箇所) (2箇所)	熱湯80°C 1分間処理	樹種ごとのEと混合し 種子とEと混合し 手均等に播種
点播	実播施工地へ林種子 の種子袋を敷設し林床 へ入る	ヤマハギ イタケハギ エニシヤ ニセアカシヤ 上記4種混合 ヤマハンノキ	1箇所当り15m <sup>2</sup> 60袋. 点播 (2箇所)		上下. 左右とE 50cm間隔に種 子袋を配置
自然侵入	実播施工地への自然 侵入状況調査				

表-2. 試験地の概要

工法		追播点播		混播	
試験地番号		No 1	No 2	No 1	No 2
位置		上村穂那口有林ク77林班別班		上村穂那口有林ク6林班芝小班	
地形	標高	1.180 <sup>m</sup>	1.210 <sup>m</sup>	1.200 <sup>m</sup>	1.210 <sup>m</sup>
	方位	NE	SW	N	SE
	傾斜	35°	60°	33°	35°
地質已分		乾湿区分中 砂質土	乾燥地 マサ土	砂質土	砂質土
植生状況 (草量)		中	少	/	
実播年度		53	53	55	55

表-3. 1㎡当り工法別使用材料及び発芽成立状況

工法	使用材料			発芽成立状況				HA当り数量	
	種子名	重量 (g)	成之期 待本数 (本)	No1試験地		No2試験地		重量 (kg)	
				本数	地上長 cm	本数	地上長 cm		
混播	ヤマハギ	1.4	56	20	6	11	13	14.0	
	イタケハギ	2.7	62	1	3	7	6	27.0	
	エニシダ	2.7	117	20	37	23	17	27.0	
	ニセアカシヤ	2.7	67	2	6	0		27.0	
	計		302	43		41			
追播	ヤマハギ	7.5	302	2	4	0		75.0	
	イタケハギ	13.2	301	15	12	2	11	132.0	
	エニシダ	7.0	302	116	20	185	32	70.0	
	ニセアカシヤ	12.1	302	2	5	12	12	121.0	
点播	ヤマハギ	0.7袋	7	0		1	9	6.667袋	
	イタケハギ	0.7袋	7	2	11	5	16	6.667袋	
	エニシダ	0.7袋	7	3	9	14	37	6.667袋	
	ニセアカシヤ	0.7袋	7	1	4	5	22	6.667袋	
	ヤマハギ	0.7袋	3	1	5	1	12	6.667袋	
	イタケハギ		3	0		3	6		
	エニシダ		3	1	11	1	7		
	ニセアカシヤ		3	0		0			
ヤマハンキ	0.7袋	11	0		0		6.667袋		
自然侵入		木本類は確認できずかつ。							
植栽	100㎡当り	新植	補植	計	活着数	活着率(%)	活着数	活着率(%)	本数
	アカマン	21本	6本	27本	23本	85	23本	85	2,700本
	ヤマハンキ	28	12	40	23	58	25	63	4,000
	ニセアカシヤ	21	12	33	26	79	27	82	3,300
	計	70	30	100	72	72	75	75	10,000

表-4. 省力・経済比較

労務数比較 1HA当り

工種 工法	実播工	木本募入	施肥	計	備考
植栽	22.0人	118.7人	1.6人	142.3人	現行方法 新植100本当り1.1人 補植100本当り1.39人
混播	22.0		1.6	23.6	実播工と同時に ハリコブノ散布
追播	22.0	2.1	1.6+(2.1)	25.7	種子と肥料混合散布可能であり ハリコブノ散布
点播	22.0	80.0	1.6	103.6	種子袋40,000個敷設 工程当り500個

経費比較 直接工事費 1HA当り

工種 工法	実播工	木本募入	施肥	計	備考
植栽	326円	171	33	530	
混播	326+(15)	15	33	384	実播工種子配合減
追播	326	49	33+(49)	408	種子量が多
点播	326	249	33	608	種子袋40,000個@40 160万円