

速報

林道切土法面における種子量を削減した吹付緑化について^{*1}下園寿秋^{*2} ・ 前迫俊一^{*3}

下園寿秋・前迫俊一：林道切土法面における種子量を削減した吹付緑化について 九州森林研究 59：261-264, 2006 林道の切土法面において、多いといわれている種子量の削減や在来種として吹き付けている植物種子を除外した吹付緑化試験を行った。種子量削減及び在来種を除外した試験区の被覆率は、従来の種子量の吹き付けと差異はなく、十分な緑化が期待できると考えられた。また、種子全量を除外し植生基材等だけを吹き付けた試験区では、周囲からの植物の侵入により徐々に法面が被覆された。

キーワード：林道、切土法面、吹き付け、種子量、在来種

I. はじめに

本県における林道の切土法面では、外来の牧草種子を主体に吹き付けて緑化を行っている。

しかしながら、種子を多く吹き付けているため、緑化された法面は植生が単純であることや、高密度で植物が被覆するため、周辺の自生する植物が法面へ侵入するのに時間がかかるといった問題点が、現場から指摘されている。

また、在来種として吹き付けているヨモギ、メドハギ等の種子は、ほとんど輸入品であるため、地域の自生個体との遺伝的かく乱も懸念されている (1)。

このようなことから、多いといわれている種子量の削減や在来種として吹き付けている植物種子を除外した吹付試験を行ったので、これまでの結果について報告する。

II. 試験地

試験地は霧島市 (旧国分市, 旧福山町) の県営林道国分山麓線の、2003年度開設区間 (延長852m) 内に設けた。なお、本区間は県の「林道切土法面における吹付工の選定フロー」により有機吹付工が計画された箇所である。法面の標高は370m 付近、表層地質は砂岩頁岩互層、方位は北から北西向き、法面勾配は1 : 0.8 (51.2°), 法長は5 ~ 8 m である。

III. 試験方法

有機吹付工は本県独自の歩掛かりで施工される工法で、ピートモス、パーク堆肥等の植生基材、法面を安定させる安定剤に、トルフェスク、ウィーピングラブグラス、ホワイトクローバー、

バミューダグラス、ヨモギ、メドハギの6種の種子を混ぜて、1 cm 未満の厚さで吹き付けるものである。本吹付工は設計上、生育本数 (以下、「希望生育本数」) が1 m²当たり約14,000本と多い工法といわれている。

本試験では、通常の種子量で吹き付けた区を対照区としてI区、希望生育本数を全体的に約3分の1に減らした区をII区、ヨモギ、メドハギ種子を除外し、他の4種は通常の種子量で吹き付けた区をIII区、ヨモギ、メドハギ種子を除いて、さらに他の4種の希望生育本数も約3分の1に減らした区をIV区、種子は全く混合せずに植生基材等だけを吹き付けた区をV区とした (表-1)。

吹き付けは2004年2月に施工し、林道本線の切土法面にI区からIV区、本線から森林へ入るための1号取付道にV区を設置した (図-1)。

吹き付け後、各試験区内に1 m × 1 m の調査区をそれぞれ1箇所ずつ設けた。調査方法は2004年4月から、1~2ヶ月おきに調査区内の出現種別本 (株) 数、被覆率 (%) を、また、調査区以外の試験区の出現種についても調べた。

IV. 結果

1. 法面に出現した試験区ごとの種組成

施工後2ヶ月 (2004年4月)、10ヶ月 (同年12月)、18ヶ月 (2005年8月) における法面に出現した種とその種数を試験区別に表-2に示す。

種子を吹き付けなかったV区では、2ヶ月後に吹付種の6種が確認された。これは、他の試験区からの種子の飛来や既設法面からの侵入と考えられた。

侵入種の帰化草本は、これまで8種が確認された。特にベニバナボロギクは全試験区、オオアレチノギクはIV区を除く全ての区

^{*1} Shimoazono, H., Maesako, S.: Revegetation on cutting slope of forest road by spraying cultivation method reduced seeds volume

^{*2} 鹿児島県林業試験場 Kagoshima Pref. Forest Exp. Stn., Kamou, Kagoshima 899-5302

^{*3} 鹿児島県林業振興課 Kagoshima Pref. Forestry Promotion Division, Kagoshima 890-8577

表-1. 試験区別種子吹付量と希望生育本数

吹付種	試験区名									
	I区 (対照、通常有機吹付)		II区 (種子量削減)		III区 (在来種除外)		IV区 (種子量削減・在来種除外)		V区 (種子なし)	
	吹付量 (kg/100m ²)	希望生育本数 (本/m ²)	吹付量 (kg/100m ²)	希望生育本数 (本/m ²)	吹付量 (kg/100m ²)	希望生育本数 (本/m ²)	吹付量 (kg/100m ²)	希望生育本数 (本/m ²)	吹付量 (kg/100m ²)	希望生育本数 (本/m ²)
トールフェスク	1.20	2,230	0.43	800	1.20	2,230	0.43	800	-	-
ウィーピングラブグラス	0.30	4,170	0.11	1,490	0.30	4,170	0.11	1,490	-	-
ホワイトクローバー	0.30	1,950	0.11	700	0.30	1,950	0.11	700	-	-
パミューダグラス	0.18	2,670	0.06	950	0.18	2,670	0.06	950	-	-
ヨモギ	0.18	2,080	0.06	740	-	-	-	-	-	-
メドハギ	0.24	620	0.09	220	-	-	-	-	-	-
計	2.40	13,720	0.86	4,900	1.98	11,020	0.71	3,940	0.00	0

注) 表中の希望生育本数とは設計上希望されている成立本数で、これを基に実際吹き付ける種子量を算定する。

で出現した。V区では18ヶ月になると8種すべてが出現した。

侵入種の在来草本・シダ類は20種出現した。V区では18ヶ月経過して14種が出現したが、他の区は4~5種と少なかった。

侵入種の木本類は5種出現していたが、そのほとんどはV区で確認された。

総出現種数をみると、最も多かったのはV区の32種で、他の区では12~14種であり、V区の半数以下と少なかった。

I~IV区の法頭部は周辺植生に最も近いにもかかわらず、自生植物の侵入がほとんどみられなかった。V区は吹き付け種による被覆が少ないかわりに、周囲からの植物の侵入が容易であったためと考えられた。

2. 調査区内の被覆率の経年変化

調査区内の被覆率の経年変化を図-2に示す。施工後2ヶ月(2004年4月)、3ヶ月(同年5月)、7ヶ月(同年9月)、10ヶ月(同年12月)、14ヶ月(2005年4月)、16ヶ月(同年6月)、18ヶ月(同年8月)の被覆率を調査区ごとに示した。

出現種を吹付種、侵入吹付種、帰化草本、在来草本・シダ類、木本類の5つに区分した。吹付種とは今回吹き付けた種であり、I, II区では6種、III, IV区ではヨモギ、メドハギ以外の4種を指す。侵入吹付種はIII, IV区ではヨモギ、メドハギ、V区では6種すべてを指す。これらの試験区では吹き付けていないにもかかわらず、調査区内に出現したためである。

種子を吹き付けた4つの試験区では、2004年5月に被覆率が100%となり、それ以降、時間の経過とともに増減はあるものの、4つの区ともに、ほぼ同じ率で推移した。2005年8月になると、吹付種の被覆率が減少し、帰化草本や在来草本・シダ類の被覆率が増加した。

V区は、当初は侵入吹付種、1年を過ぎると、主に木本類、在来草本・シダ類の侵入により被覆率が徐々に増加した。

3. 調査区内の成立本数の経年変化

調査区内に出現した植物の試験区別成立本数の経年変化を図-3に示す。図示の詳細は図-2と同様である。

I~IV区での吹付種は、当初数千本レベルの本数で発芽したが、希望生育本数(表-1)に達せず、時間の経過とともに本数は減少した。これら4試験区の被覆率が100%であった2004年5月の成立本数は4試験区の平均で1,600本/m²であった。

V区では侵入吹付種や帰化草本、在来草本・シダ類により、徐々に本数を増加させており、2005年6月には他の4区と同様な

値を示した。

同年8月になると、V区はII, I区に次いで多くなった。また、この月ではすべての区で在来草本・シダ類が増加しており、今後の植生の変化を継続して調べていく必要がある。

V. 考察

以上のことから、在来の植物種除外及び種子量を削減した吹付工は、被覆率が従来のものと差異はなく、これらの工法で十分な緑化が期待できると考えられた。また、法面上で生育できる植物の本数には限りがあるため、種子量はさらに削減できると考えられる。

種子を吹き付けなくても周囲からの植物の侵入により順調に法面が被覆されてきたことから、吹付種子全量を除外できると思われる。ただ、今回の試験は法面方位が北向きで、比較的適潤な環境であることも影響したとも考えられることから、法面方位を変えたり、試験規模を大きくする等継続して検討する必要がある。

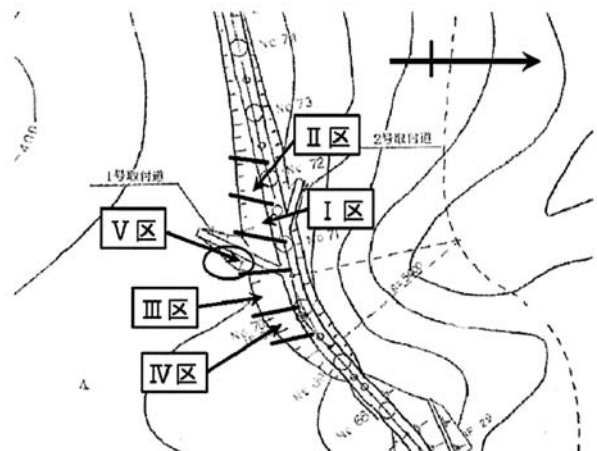


図-1. 林道国分山麓線における試験区の位置

謝辞

本試験に際し、林道切土法面の現場の提供及び実際の吹付施工では適切な助言をいただいた鹿児島県加治木農林事務所森林土木課職員の方々、また、現場の工事関係者の方々に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- (1) 日本生態学会編 (2002) 外来種ハンドブック：212-213, 地人書館, 東京.
 (2) 清水建美編 (2003) 日本の帰化植物：11-310, 平凡社, 東京.

(2005年11月10日 受付：2005年12月12日 受理)

表-2. 経過年月ごとの試験区別出現種とその数

出現種	試験区分														
	I区 (対照区)			II区 (種子量削減)			III区 (在来種削減)			IV区 (量削減・在来削減)			V区 (種子なし)		
	2ヶ月	10ヶ月	18ヶ月	2ヶ月	10ヶ月	18ヶ月	2ヶ月	10ヶ月	18ヶ月	2ヶ月	10ヶ月	18ヶ月	2ヶ月	10ヶ月	18ヶ月
吹付種 6種															
トールフェスク	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ウィーピングラブグラス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ホワイトクローバー	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
バミュダグラス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヨモギ	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○
メドハギ	○	○	○	○									○	○	○
出現種数	6	6	6	6	5	5	4	5	5	4	5	5	4	6	6
侵入種															
帰化草本															
アメリカフウロ															○
オオアレチノギク		○	○		○	○		○	○					○	○
カモガヤ														○	○
セイトカアワダチソウ								○	○			○	○	○	○
チチコグサモドキ														○	○
ヒメジョオン												○	○	○	○
ヒメムカシヨモギ					○	○		○	○					○	○
ベニバナボロギク		○	○		○	○		○	○			○	○	○	○
出現種数	0	2	2	0	3	3	0	4	4	0	3	3	0	6	8
在来草本・シダ類															
アカネ															○
アキノタムラソウ														○	○
イタドリ		○	○												
オカトラノオ														○	○
オニタビラコ			○		○	○		○	○			○	○	○	○
キランソウ														○	○
コアカソ														○	○
シラネセンキュウ			○			○									
タネツケバナ			○		○	○									
ツボスミレ														○	○
ツユクサ								○	○			○	○	○	○
ツワブキ														○	○
チャセンシダ科 sp														○	
ハコベ			○		○	○		○	○						
ヒヨドリバナ														○	○
ヘクソカズラ														○	○
ベニシダ															○
ベニタデ														○	
ミドリワラビ															○
ムラサキニガナ															○
出現種数	0	1	5	0	3	4	0	3	5	0	2	4	0	10	14
木本															
クマイチゴ														○	
スギ															○
ツクシヤブウツギ														○	○
ナガバモミジイチゴ														○	○
フユイチゴ														○	○
出現種数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	4
総出現種数	6	9	13	6	11	12	4	12	14	4	11	13	4	25	32

注) 帰化種の判別は清水編による (2)。

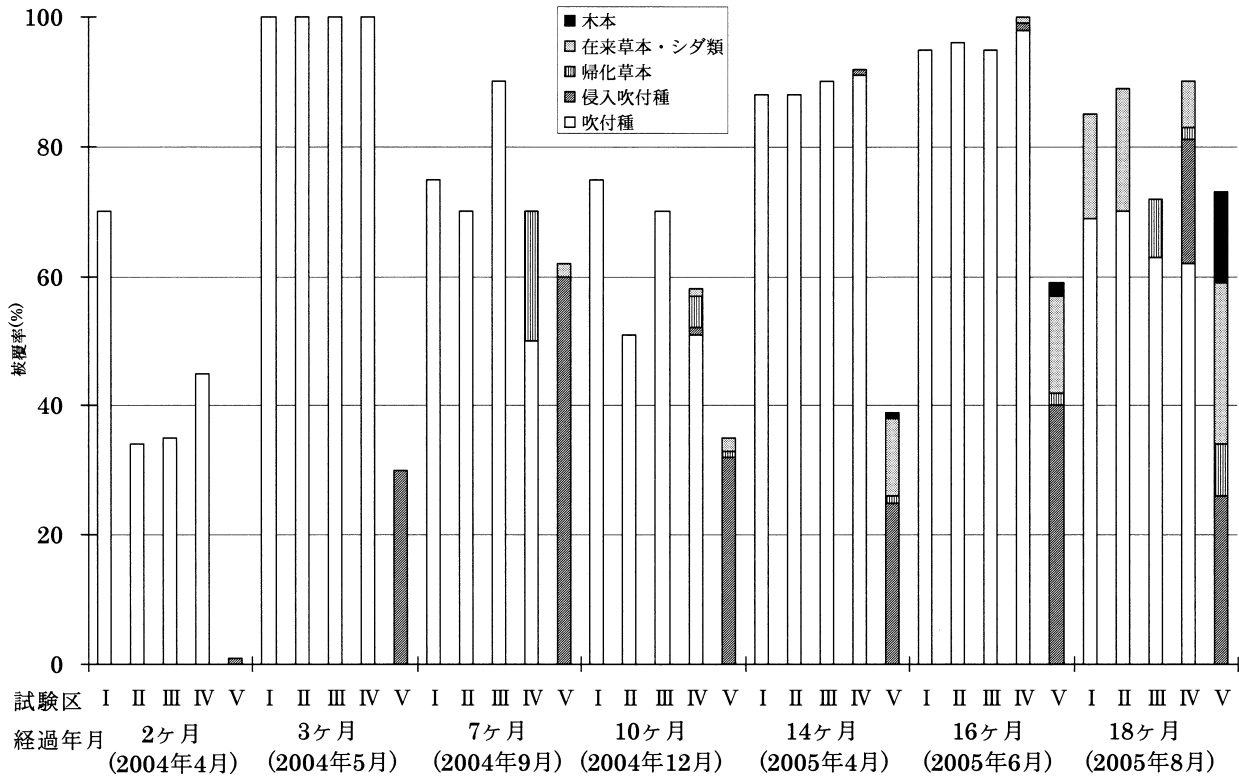


図-2. 経過年月ごとの試験区別被覆率

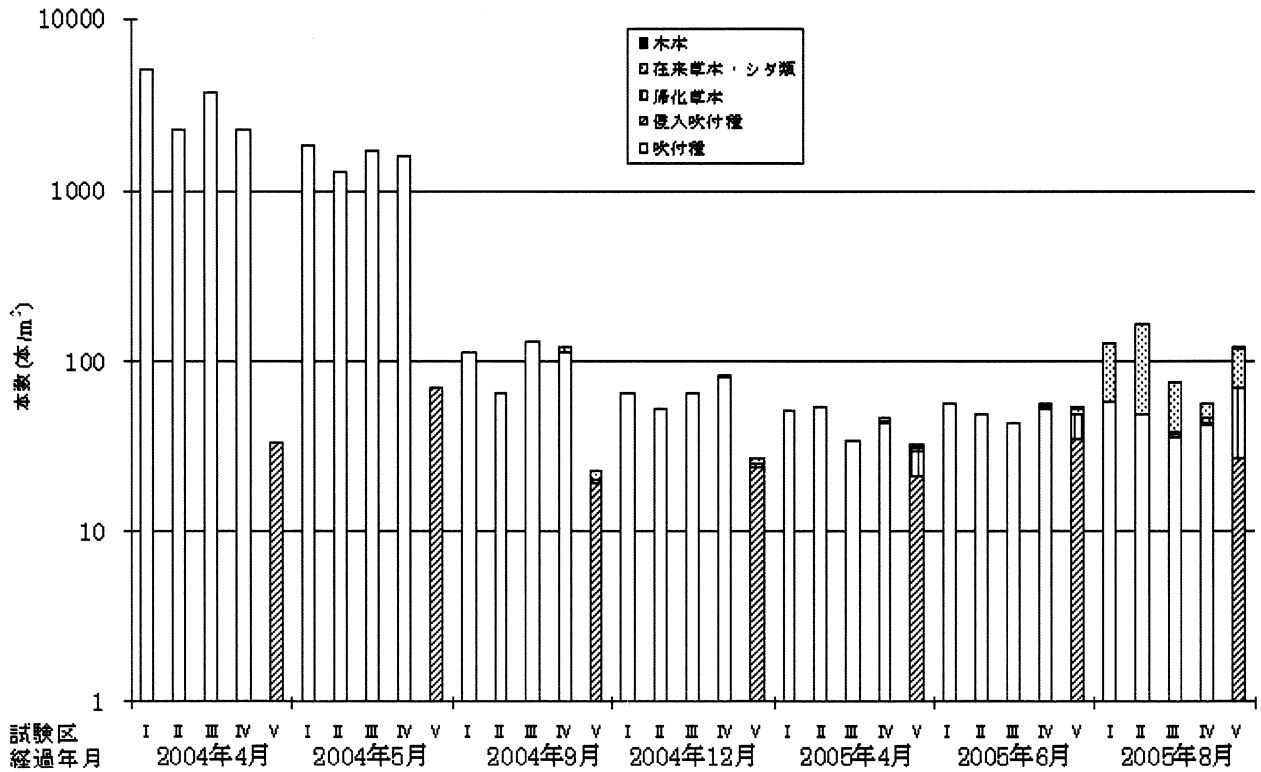


図-3. 経過年月ごとの試験区別成立本数