

速報

雲仙普賢岳航空緑化斜面に定着した木本植物の過去4年間の成育状況^{*1}小川泰浩^{*2} · 明間民央^{*2} · 大丸裕武^{*2}

キーワード：雲仙普賢岳，航空緑化，木本

I. はじめに

1995年に噴火活動が終息した雲仙普賢岳の山腹では、九州森林管理局や長崎県が1996年から1997年にかけて大規模な航空緑化事業を実施した(1)。その後も引き続き小規模な航空緑化事業(追肥追播)が行われた結果、現在では山腹斜面に緑化植物が定着し、順調な生育を示している(2, 3, 4)。航空緑化初期の斜面に定着した植生は主に緑化草本であった(2)が、最近数年間は木本であるヤシヤブシやマツ類の大幅な伸長が見られている。しかし、大面積緑化を行った噴火堆積物斜面の植生が木本に移行する時期の植生成育実態はこれまで明らかにされていない。

そこで雲仙普賢岳南東斜面に試験地を設け、過去4年間にわたる木本成長量を把握するとともにその成長過程で受けた各種被害の実態(風害, 病虫害など)を調査した。本研究では、これらの結果から緑化地における最近の木本植物成育状況を報告する。

II. 試験地

試験地は1999年に長崎県が赤松谷に施工した第4号治山堰堤上流側の斜面(標高約350-370m)に設定した(図-1)。この斜面では火砕流によるロープ状地形が形成されており、溶岩ドームから崩落した岩塊が多数見られた。この斜面周辺に対し長崎県は1997年5月に航空緑化工を実施した。緑化に際し種子散布時に水を使わない乾式工法が採用され、バッグやベレットに加工された13種類の緑化植物種子がヘリコプターで散布された(1)。黒岩(2)はこの工法をバッグ・ベレット併用工法と呼んでいる。表-1に散布種子を示した。2004年に斜面で主に見られた植生は、草本がウィーピングラブグラス、ススキ、イタドリ、メドハギ、コマツナギであり、木本がアカマツ、クロマツ、ヤマハギ、オオ

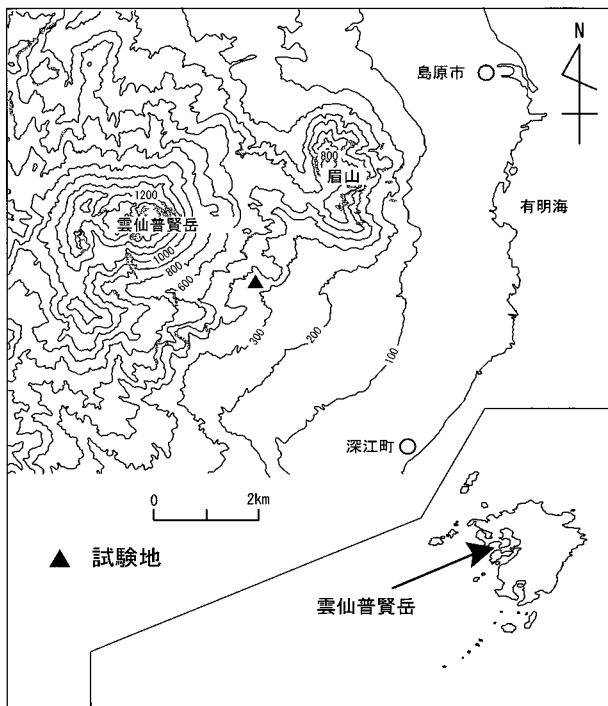


図-1. 試験地の位置

表-1. 試験地周辺に散布された種子

散布種子	散布形態	
	種バック	ベレット
ウィーピングラブグラス		○
クリーピングレッドフェスク		○
バミューダグラス		○
イタドリ		○
ススキ		○
コスモス	○	○
オオバヤシヤブシ	○	○
ヤマハンノキ	○	○
メドハギ	○	○
イタチハギ	○	○
ヤマハギ	○	○
ネムノキ	○	
コマツナギ	○	

文献(1)より一部引用

^{*1} Ogawa, Y., Akema, T. and Daimaru, H. : The growth of woody plant in the past four years on a slope revegetated by aerial seeding works of Mount Fugen

^{*2} 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. & Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

バヤシャブシ、ネムノキであった。2004年初期のマツ類（アカマツ、クロマツ）の樹高は0.2–1.8mであり、オオバヤシャブシは1.5–5.2mであった。

Ⅲ. 調査方法

本研究の調査対象は過去数年間で成長が著しい木本であるアカマツ、クロマツ、オオバヤシャブシである。

試験地におけるアカマツ、クロマツの位置は携帯型GPS受信機（GARMIN社製GPSⅢ+）で測位し、この位置情報を縮尺1万分の1の地形図に重ね合わせた。

木本の各年成長量は上記木本の主軸成長量を測桿、定規により2004年2月から5月に測定し、同年2月と9月に木本被害調査を行った。アカマツ、クロマツは一般に1年間に1回、主軸から輪生枝を出す性質を持つので各年の成長量は各枝階間の主軸長とした。なお、2000年以降秋期に主軸を延ばす個体は観察されなかった。オオバヤシャブシは最も成長している枝を主軸と見なし、この枝にある芽鱗の痕跡（芽鱗痕）間の距離を測定することによって各年成長量を求めた。

Ⅳ. 結果及び考察

1. アカマツ、クロマツの成立状況

表-1に示したとおり試験地にマツは導入されていないので、マツは上流域で空中散布されたクロマツが試験地で定着した個体もしくは天然生個体であると推定された。全65個体のうちの69%（45個体）のアカマツ、クロマツが北斜面に位置していた。明間(5)は、試験地におけるアカマツ実生苗植栽実験よりマツ苗の成育は南斜面よりも北斜面で良好であり、深さ10cmの土壤水分が南北斜面ともに枯死に至る水分条件にならないことを指摘している。これにより木本の定着に地表面の微地形が影響していると考えられる。すなわち、地表面を被覆している礫による地表の水・熱環境の緩和(6)や種子、苗の移動制御が影響していると考えられる。本研究でオオバヤシャブシは測位していないが、現

地観察によりオオバヤシャブシ成立地点もアカマツ、クロマツと同様に巨礫周辺に位置する傾向を示した。

2. 木本の成育状況

2000年2月の試験地内にはヤマハギ以外の木本はほとんど見られなかったが、2000年6月の現地観察ではオオバヤシャブシの急速な伸長が見られた。そこで、2000年から2003年までの木本年平均成長量の変化を示した。(図-2)。アカマツ、クロマツの年平均成長量は22–30cmであり、測定期間の成育は安定していた。オオバヤシャブシは年平均成長量は56–78cmを示し、特に2001年、2002年の伸長が良好であった。しかしオオバヤシャブシの2003年成長量は減少し、これは次節で述べる虫害が影響していると考えられた。

3. 木本の被害状況

多くのマツの幹や枝にはマツノマダラカミキリ成虫による後食痕、幼虫によるフラス（虫糞と木屑）排出などの被害が見られた(図-3のa, b)。2004年2月から9月までにマツ材線虫病を発病した個体は8個体であった。調査開始時に病徴が見られた個体は8個体（うち枯死は2個体）であったので、試験地では7ヶ月間にマツ材線虫病被害が拡大している状況が明らかになった。試験地に成立したマツは今後、病害で多くが失われるおそれがある。

これに対し、2004年3月に行ったオオバヤシャブシの調査では2個体が既に枯死し、22個体（全体の54%）にゴマダラカミキリの食害（食痕、脱出孔、フラス）が見られた。オオバヤシャブシ折損個体では脱出孔周辺の幹内部が腐朽し、幹が2つに裂けていた(図-3のc)。

2004年は調査期間に台風が九州に上陸した唯一の年であり、試験地付近には合計3個（2004年9月現在）が通過した。試験地では風害による多数の木本の折損、枯損が予想されたが、2個体のみがオオバヤシャブシが根元近くから折損していた。オオバヤシャブシはカミキリムシ被害を受けても枯死には至らない例が多かったが、主軸が折損した後の樹形は大きく変形していた。

長崎県が試験地周辺に導入した緑化工はウィーピングクラブグラスの播種量を他の施工地よりも抑制した工法であった(2)。したがって試験地周辺に他の地点で導入した工法よりも木本が侵入

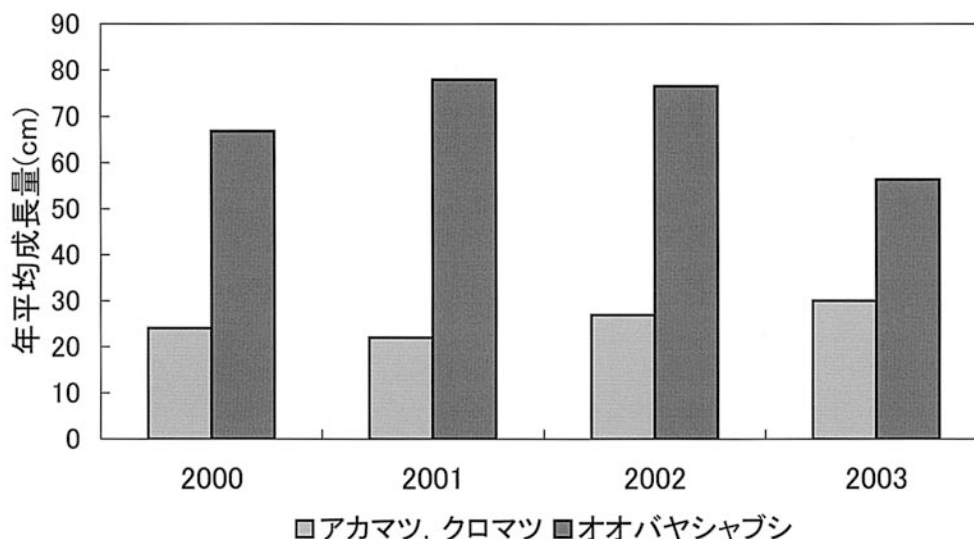


図-2. 2000年から2003年の木本平均成長量の経年変化



a: マツノマダラカミキリの後食痕 (矢印)



b: マツノマダラカミキリ幼虫によるフラス (矢印)



c: ゴマダラカミキリによる幹の被害 (矢印は脱出孔)



d: オオバヤシャブシの実生

図-3. 木本の被害状況

し易い環境が整えられたといえる。調査期間中も試験地周辺の治山工事区域の裸地に多数のオオバヤシャブシの実生が観察された(図-3のd)。試験地周辺で緑化施工後から約1年3ヶ月までの植生調査(2)を行った結果、草本の被覆が抑えられており当初期待した環境になっていることが確認された。しかし、この時点で木本は斜面に定着していなかった。本調査によって雲仙普賢岳の火砕流堆積斜面では、草本の被覆を抑えた乾式工法を採用すると、航空緑化施工後3~6年間に木本が定着し、当初期待されていた施工成果が得られることが明らかになった。

しかし、木本が定着した試験地では2003年よりマツ枯れやオオバヤシャブシの折損が目立つようになり、特にマツは周囲に感染源がある場合、定着して4年以上が経過し樹高が1m程度の幼樹も被害を受けることが示された。

V. おわりに

試験地では2004年よりネムノキの生育が顕著になっている。今後は上記木本とともにネムノキの育成調査を行う予定である。今

回の調査は雲仙普賢岳の比較的標高が低い地点の結果であるので、試験地よりも高標高緑化斜面の木本被害状況を調査し、木本育成と被害実態を検討する必要がある。

現地調査を実行するに当たり長崎県島原振興局農林部林務課山地復興班の関係各位にご協力いただいた。この場を借りてお礼申し上げる。

引用文献

- (1) 長崎県山地災害対策室・島原振興局農林部山地災害復興課(1998) 雲仙・普賢岳みどりへの一歩, 216pp.
- (2) 黒岩康博(2000) 日林九支研論 53:143-144.
- (3) 館沼 慧(2001) 日緑工誌26(4):6-11.
- (4) 小川泰浩ほか(2002) 日緑工誌28(1):255-258.
- (5) 明間民央(2004) 九州森林研究 57:261-262.
- (6) 加藤民枝ほか(1998) 日緑工誌24(1):12-21.

(2004年11月4日 受付;2004年11月29日 受理)