

## 論文

治山事業山腹工施工地に造成したスギ林の生育状況について<sup>\*1</sup>中屋 雅喜<sup>\*2</sup>

一般の造林地よりも ha 当たり多くの植栽を行う治山施工地において、植栽したスギ林の生育状況等について調査を行った。スギ林の成長は良好であるが、形状比は高くなりつつあり、風害を受ける危険性が高くなりつつあった。また、施工時の植栽密度が高いため樹冠が早期に閉鎖し、保育管理を怠ると林内が不健全な状態になりやすい傾向にあることが明らかになった。

## I. はじめに

鹿児島県は、多くの地域をシラス等の特殊土地帯に覆われており、台風・豪雨のたびごとに林地災害が発生してきた。県では発生した林地災害を復旧・予防するに当たり、治山事業を導入し、災害復旧等を行い、それにより多くの森林の造成を行ってきた。治山事業においては、早期緑化を目的に樹木植栽を行い、一般の造林地よりも ha 当たりの植栽本数を多く施工しており、通常用いられる育林技術指針を適用しにくくなっている。そこで、治山施工地の保育管理に資するため、過去に施工された治山山腹工のうち、盛土部分にスギを植栽した箇所の植栽木がどのような生育状況等にあるか、調査を行ったのでその結果を報告する。

## II. 調査地及び調査方法

調査は、鹿児島県鹿児島郡と始良郡内の治山事業施工地16箇所、33プロットで実施した(図-1)。施工後の経過年数は3~15年で、調査プロットは5m×5m~10m×10mで山腹形状に応じて設定し、調査を実施した。調査項目は、方位・傾斜・密度・活着率(生存率)・樹高・胸高直径・上層木の植被率(樹冠占有率)・林床裸地率・侵入植生について実施した。樹高は測桿を用いて0.1m括約で、胸高直径は直径巻尺を用いて0.1cm単位で測定した。また、上層木の植被率(樹冠占有率)・林床裸地率はプロット内を目視により調査し、侵入植生はプロット内での出現種を調査した。調査箇所の植栽割合は主木:肥料木=スギ:ヤシヤブシ=2:1、植栽間隔は1mであった。調査地は、本県のシラス地帯で一般的に用いられる木柵工・積苗工による階段状の施工が行われており(図-2)、施工勾配は、15°・20°・25°の3通りであった。木柵工・積苗工の施工高さは0.5mと定められているので、施工勾配が急になるに従い ha 当たりの植栽本数は多くなり、一般の造林地で植栽される本数、3,000本より多く植栽されていた(表-1)。これは、山腹施工地が早期にうっぺいする事を目

的として計画されていることによるものである(2)。また、植栽木の間には牧草種の実播工が行われていた。調査地は保育除間伐の実施されていた箇所は少なかったが、スギの一斉林となっている箇所が多く、ヤシヤブシ(肥料木)は、ほとんどが除伐されたか衰退したものと推察された。

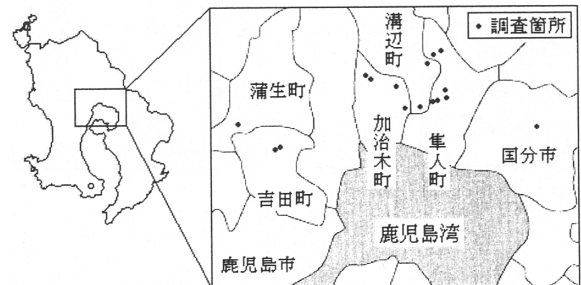


図-1. 調査位置の概要

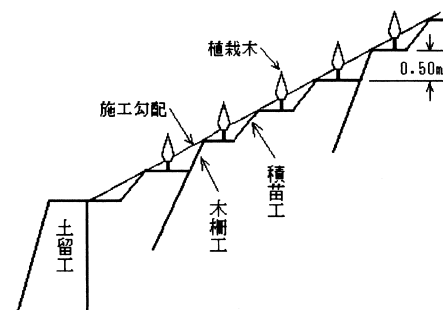


図-2. 調査地の標準施工縦断面図

表-1. 施工時 ha あたり標準植栽本数

施工勾配	植栽木	主木(スギ)
15°	5,400	3,600
20°	6,300	4,200
25°	8,500	5,600

<sup>\*1</sup> Nakaya, M.: Growth of the Sugi (*Cryptomeria japonica*) trees planted on hillside work for forest conservation

<sup>\*2</sup> 鹿児島県林業試験場 Kagoshima Pref. Forest Exp. Stn., Kagoshima 899-5302

### Ⅲ. 結果及び考察

#### (1) 活着率 (生存率)

施工後経過年数 (= 林齢。以下、経過年数) 毎の活着率 (生存率) の調査結果を図-3に示した。調査箇所のほとんどでスギ植栽木は80%以上活着 (生存) しており、平均活着 (生存) 率は90%を超えていた。活着 (生存) 率の経過年数・施工勾配による差異はみられなかった

#### (2) 樹高

経過年数毎の樹高の測定結果を図-4に示した。経過年数に比例して樹高は高くなっており、鹿児島県で保育管理についての標準的な施業指針として用いられる育林技術体系化指針 (I) の中で主伐見込林齢が標準伐期齢以上で植栽本数の多い中・長伐期 (集約施業) 育林体系 (4,000本植栽。以下、育林体系) で目安としている平均樹高と比較しても成長は良好であった。また、苗木規格 (0.3m) を起点とする各施工勾配 (植栽密度) 毎の近似線はほとんど同じ位置にあり、今回の調査では、樹高成長は植栽密度にかかわらずほとんど同じとなった。なお、樹高が育林体系の平均樹高を大きく下回った9年経過の箇所については、ほとんどがスギ一斉林となっていた調査地の中で、侵入植生 (樹木・竹) 等により被圧を受けていた一部の箇所であった。

#### (3) 胸高直径

経過年数毎の胸高直径の測定結果を図-5に示した。樹高と同様に、経過年数に比例して胸高直径は大きくなっており、育林体系で目安としている平均胸高直径と比較しても成長は良好であった。また、各施工勾配 (植栽密度) 毎の近似線は近い位置にあり、大きな差が生じてはなかった。なお、胸高直径が育林体系の平均胸高直径を大きく下回った箇所については、樹高と同様に被圧の影響を受けたものと推察されるが、大きく上回った10年経過の箇所では、所有者の保育除間伐が早い時期から行われていた。

今回の調査箇所の盛土部は、腐植層の少ないシラス土壌であったが、樹高・胸高直径の調査結果で育林体系の平均を下回る箇所は少なく、成長は良好であった。盛土部は浮土砂や土砂移動を防止するため十分に転圧を行っているが、シラス地山よりも硬度が低く土層も厚いことから、根が良好に伸長できる範囲が大きく、地上部の良好な成長につながったものと推察される。

#### (4) 形状比

経過年数毎の形状比の結果を図-6に示した。今回の調査結果では、ばらつきが大きかったが、形状比70以上の箇所がほとんどで、植栽密度が高いほど形状比が高くなりつつある傾向にあった。風害を受ける危険性をかかえている箇所が多く、年を経るにした

がいその危険性は高くなるものと推察される (3)。本県は、台風常襲地帯であるので、風害の危険性が小さくなるように、施業を考慮する必要があると考える。

#### (5) 植被率 (樹冠占有率)

経過年数毎の植被率の調査結果を図-7に示した。植栽密度の高い箇所のデータが早い年数で植被率の高い位置に多くあった。植栽密度が高いほど早く樹冠が閉鎖しやすいといえる。

#### (6) 林床裸地率

経過年数毎の林床裸地率の調査結果を図-8に示した。3年経過箇所では、裸地はほとんど出現していないが、その後は急速に裸地率が高くなっていった。この頃から、主木の樹冠の成長に伴い林床部まで届く光が減少し、当初優占していた牧草種が衰退していくのに従い、裸地率が高くなっていくものと考えられる。また、施工勾配の急な、植栽密度の高い場所ほど、早い時点から、裸地率が高くなる傾向にあった。

#### (7) 侵入植生種数

経過年数毎の侵入植生種数の調査結果を図-9に示した。植生種数は年数を経過するに従い、徐々に増加しているが、その後は減少していくように見える。当初は林床に優占していた牧草種により侵入を阻害されていた周辺植生が、上層木の成長に従い牧草種が衰退していくのに伴って林内への植生の侵入が加速するが、樹冠が閉鎖するに従って侵入した植生も衰退することが推察された。

### Ⅳ. おわりに

今回の調査では、治山事業施工地盛土部のスギ林の成長は良好であるが、施工時の植栽密度が高いため樹冠が早期に閉鎖し、保育管理を怠ると林内が不健全な状態になりやすい傾向にあることが明らかになった。今後は、適切な保育管理手法について検討を行い、健全な森林の育成に努める必要がある。

### 引用文献

- (1) 鹿児島県林務部・鹿児島県造林推進協会 (1974) 育林技術体系化指針. 10-18.
- (2) 林野庁 (1999) 治山技術基準解説 総則・山地治山編. p. 333, (社) 日本治山治水協会, 東京.
- (3) 林野庁 (2000) 治山技術基準解説 保安林整備編. p. 69, (社) 日本治山治水協会, 東京.

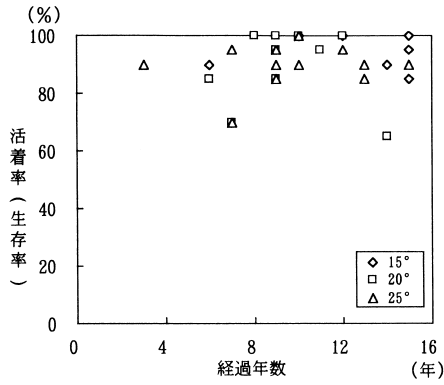


図-3. 施工後経過年数毎の活着率 (生存率)

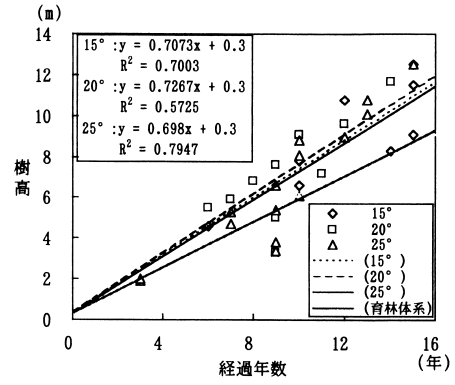


図-4. 施工後経過年数毎の樹高測定結果

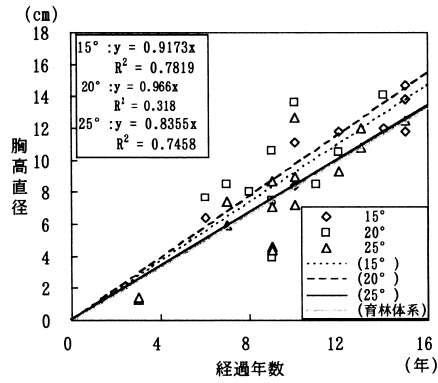


図-5. 施工後経過年数毎の胸高直径測定結果

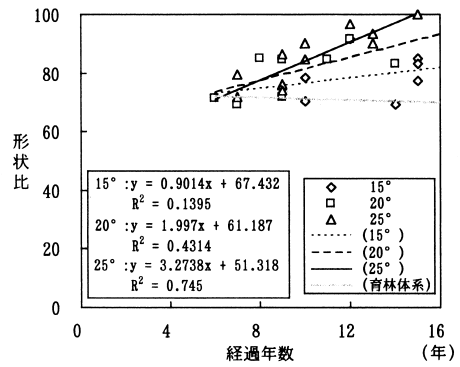


図-6. 施工後経過年数毎の形状比

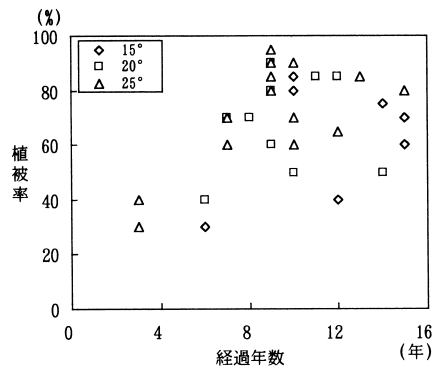


図-7. 施工後経過年数毎の植被率 (樹冠占有率)

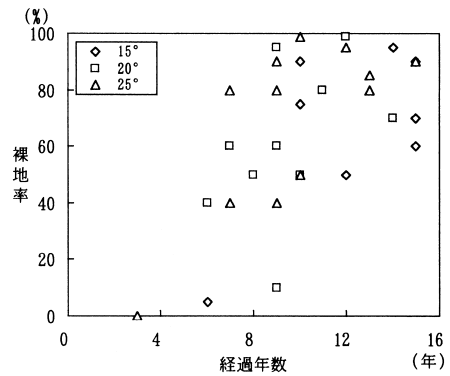


図-8. 施工後経過年数毎の林床裸地率

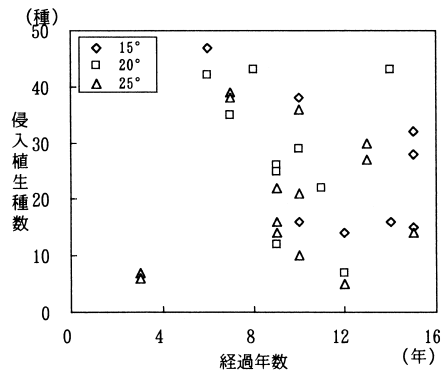


図-9. 施工後経過年数毎の侵入植生種数