

報 文

再造林放棄地内の作業路，法面および伐採跡地での土砂移動について*¹佐々木重行*² ・ 茅島信行*² ・ 桑野泰光*²

キーワード：再造林放棄地，土砂移動，作業路，法面

I. はじめに

近年，主伐を行っても材価の低迷による収益性の低下や，植栽や育林コストの増加による再造林放棄地が九州においても多数存在し，村上ら（2007）の報告によると人工林伐採跡地の25%が再造林放棄地であったとされる。一方，森林の公益的機能に対する都市住民の関心は高く，再造林放棄地における水土保全機能への影響が懸念されている。水土保全機能への影響は，土砂流亡の増加，浸透能および保水性の低下，崩壊防止機能の低下などが考えられる。このようなことから，今後の安定的な林業経営や公益的機能維持のための管理を行う上で林地保全に及ぼす影響を明らかにすることが必要である。そこで，今回は再造林放棄地内の作業路，法面，伐採跡地での土砂移動について調査を行ったので報告する。

なお，本研究は，平成16年度から行った農林水産省高度化事業「九州地域における再造林放棄地の植生回復および水土保全機能評価に関する研究」によった。

II. 調査地の概要および分析方法

調査は佐賀県神埼郡吉野ヶ里町にある福岡県営五ヶ山ダム建設地内で行った。調査地の標高は約400m，基岩は花崗岩である。調査地ではダムの湛水面に残される尾根部であるため，2005年に伐採後材が搬出され，その後放置されたままになっている。土砂受け箱を調査地内の伐採跡地2カ所（伐採前の樹種がスギ，ヒノキそれぞれ1カ所），切り土面が崩落し堆積した法面2カ所（植生有り，無しそれぞれ1カ所），作業路4カ所（植生有り，無しそれぞれ2カ所）の合計8カ所にそれぞれ5個ずつ計40個設置した。土砂受け箱は，高さ15cm，幅25cm，奥行き20cmの木製の枠にブリキ製のエプロンをつけたもの（塚本 1999）を自作した。土砂受け箱の設置は，2007年8月初めに行い，その後ほぼ毎月1回内部に貯留された土砂を回収した。回収した土砂は105℃で乾燥し，細土，礫，枝・葉に分離し重量を測定した。

また，2008年1月に長さ40cmのピンポールを縦，横20cm間隔でそれぞれ5本ずつ計25本を5cmの深さに差し込み，2008年10月に当初の接地面からの増減を測定した。ピンポールは作業路2カ所，法面1カ所，放棄地2カ所の合計5カ所で土砂受け箱から

約50cm前方に設置した。

III. 結果および考察

各測定地点の細土，礫，枝・葉の年間貯留量を図-1に示す。細土，礫，枝・葉の年間平均貯留量は作業路ではそれぞれ1.699kg，0.590kg，0.052kg，法面ではそれぞれ0.874kg，0.615kg，0.030kg。伐採跡地では1.029kg，0.135kg，0.111kgであった。土砂受け箱間でバラツキが多いが，全体の傾向としては，作業路では細土の割合が多く平均で73%を占め，礫が25%，枝・葉が2%であった。法面では他と比較して礫の割合が多く40%を占めていた。伐採跡地では，細土と枝・葉が他と比較して最も多くそれぞれ81%，9%であった。法面で，礫の割合が多かったのは，花崗岩である切り土面が崩落し堆積した部分であるため礫の割合が多くなったと考えられた。伐採跡地では，土壌表面が雨で流されたため細土の割合が多くなったと考えられた。また，伐採地で枝・葉の割合が多かったのは，アカメガシワ，ヌルデ，カラスザンショウなどの先駆性落葉性広葉樹が生育しており，これらの落葉が土砂受け箱の中に入り込み蓄積されたと考えられた。

作業路での細土貯留量が多かった土砂受け箱 No. 2, 7, 9, 18 は，いずれも材を搬出した際のフォアードの轍跡であった。また，この轍跡ではリル化したところが見られた。このことから，作業路からの土砂の流亡は搬出機械の轍跡を主な流路としていたと考えられた。轍跡を除いて作業路での植生有り，無しで比較した場合，植生ありが細土貯留量は少なかった。また，植生が少なかった土砂受け箱 No. 29を除いて法面でも同様に植生ありが細土貯留量は少なかった。このことから，植生の侵入，繁茂によって作業路，法面での土砂流亡は抑制されると考えられた。

ピンポールを設置した作業路（植生無し），法面（植生有り），伐採跡地（前生樹ヒノキ）3カ所の地表面の変化を図-2, 3, 4に示す。作業路では轍部分に設置したピンポールでは，地表面が低下していた。その隣では地表面が上昇していた。土砂受け箱の貯留量を見ても，轍部分に設置した No. 2で，細土の貯留量が4.059kgと多く，隣の No. 3では約1/25の0.171gと少なかった。このことから，轍部分では降水時に，上部からの土砂を流すだけ

*¹ Sasaki, S., Kayashima, N. and Kuwano, Y. : Soil erosion from yarding road, its slope and cut-over area in non-reforestation area.*² 福岡県森林林業技術センター Fukuoka Pref. For. Res. & Tech.Ctr., Fukuoka 839-0827

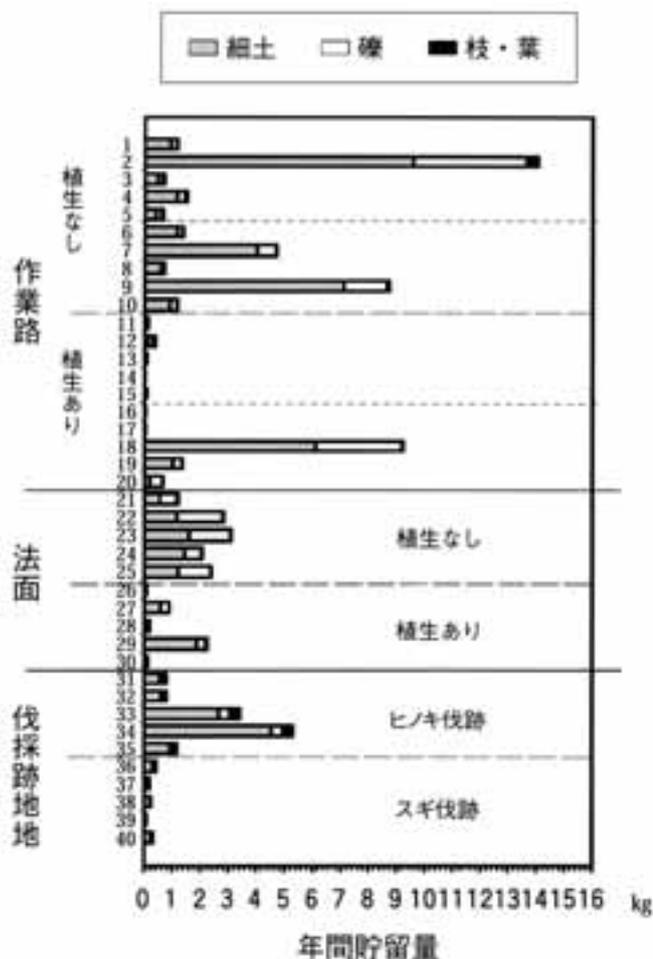


図-1. 各測定地点の細土、礫、枝・葉の年間貯留量

でなく掘削を伴いながら水が流れたと考えられた。また、隣の部分で地表面が上昇していたのは、降水時に上部からの土砂の供給はあるが、流亡が少ないため地表面が高くなったと考えられた。作業路の植生有りに設置したもう1カ所のピンポールも同様の傾向が見られた。

法面のピンポールでは、2点を除いて地表面が低下しており、土砂の貯留より流亡が多いと考えられた。これは、表面上にリルなどの形成が見られないため、雨滴衝撃によって発生したと考えられた。

伐採跡地（伐採前ヒノキ）に設置したピンポールも、位置によってバラツキはあるが、ほぼ地表面が低下していた。伐採跡地（伐採前スギ）に設置したピンポールも減少量は少なかったが同様に低下していた。これは、雨滴や表面流で法面や伐採地の土壌の表層が浸食されているためと考えられた。

今回の調査で、作業路、法面でも植生が存在した場合には、土砂の流亡が軽減されると思われた。また、作業路では搬出の際の運搬機械の轍が土砂の流出経路として重要と考えられた。今後、再生林放棄地だけでなく、森林からの水土保全機能の中の土砂流出を評価するには、地質、降水量、傾斜、下層植生の被度などを指標として、作業路、法面も含めた土砂流出モデルの構築が必要と考えられる。

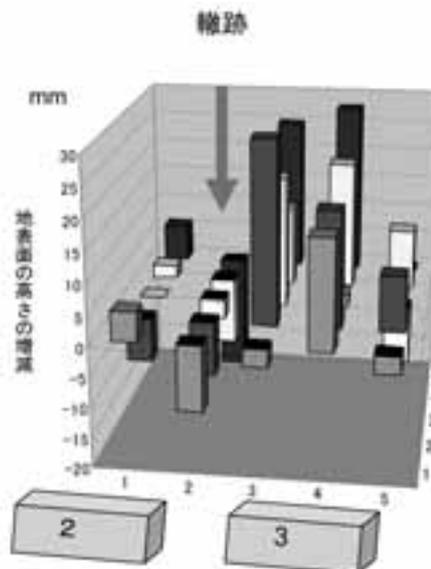


図-2. 作業路（植生無し）の地上面の変化

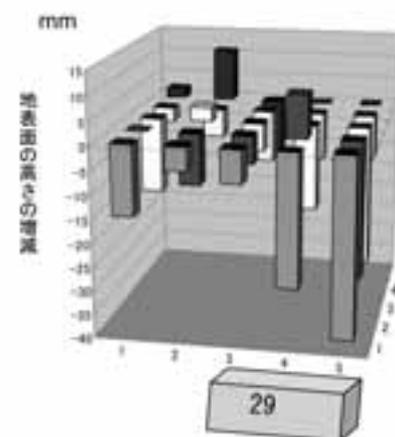


図-3. 法面（植生無し）の地上面の変化

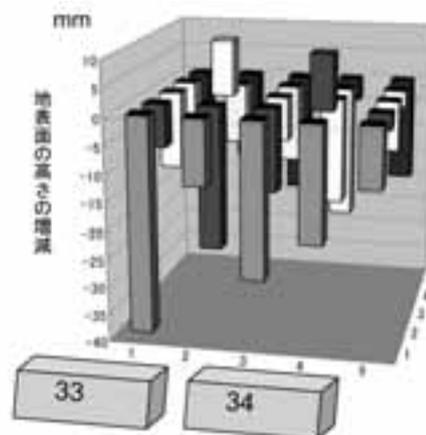


図-4. 伐採跡地（ヒノキ）の地上面の変化

引用文献

- 村上拓彦 (2007) 九州森林研究 60 : 173-175.
 塚本次郎 (1999) 森林立地調査法, 森林立地学会, pp. 284, 博友社, 東京.

(2008年12月6日受付; 2009年1月9日受理)