

放置竹林とスギ林における地表流の比較

小倉 晃・江崎功二郎

要旨：放置拡大しているモウソウチク林の水土保持機能についてスギ林と比較するため、津幡県有林内の放置竹林とスギ林において降雨時に発生する地表流と土砂流出量を計測した。計測の結果、地表流の発生量は竹林・スギ林共に連続降雨量と正の相関が見られたが、降雨強度と地表流の関係は竹林で正相関が認められた。また、降雨イベントと地表流の発生は竹林の方がその対応は顕著であった。また、土砂流出量はスギ林が竹林の15倍多く流れた。

キーワード：放置竹林、スギ林、地表流、土砂流出

I はじめに

近年、モウソウチク林の放置拡大が進み、社会的な問題となっており、これは石川県も例外ではない。石川県金沢市の竹林の拡大速度は2.7m/年と報告されている（宮坂，2009）。竹林の拡大分布が森林や景観に与える影響は広く認識されているが、竹林の水土保持機能については未解明なものが多く、定量的な評価をするには至っていない。そこで、本研究では、竹林が水土保持機能に及ぼす影響を明らかにするため、放置竹林とスギ林の降雨時に発生する地表流と表土侵食量を測定した。

II 方法

1. 調査地の概要

調査地は石川県津幡町にある津幡県有林（三国山キャンプ場）の侵入放置竹林とスギ林である。放置竹林は、密度6,500本/ha、平均胸高直径8.8cm、平均樹高12.1mで、竹林内には枯損した桿（2,000本/ha）やスギ等の枯損木が見られ、スギ林に侵入し一定期間が経った放置竹林である。また、スギ林は密度1,400本/ha平均胸高直径22.7m、平均樹高15.7mのスギ人工林である。竹林試験地とスギ林試験地は約700m離れており、雨量観測についてはほぼ中間地点にある駐車場の隅で行った。

2. 調査方法

竹林およびスギ林の一定勾配の斜面（竹林27°、スギ林38°）に斜距離7m×幅5mの方形プロットを設置した。プロットの下端に、幅0.2m×深さ0.2mの雨樋を埋設し、土壌と雨樋の間はトタン板によって間を埋めた。雨樋には微小の傾斜を設け、地表流と土砂はフィルターで分離した。集水した地表流は一転倒0.5mmの転倒マス雨量計を

用い、10分間隔で測定した。また、土砂については約1ヶ月毎に回収し、有機物、石礫（2mm以上）、細土（2mm以下）に区分し、それぞれの乾燥重量を測定した。計測期間は2009年6月26日から2009年11月27日までであり、スギ林の地表流は7月28日から8月26日が欠測、竹林の地表流は8月26日から9月24日が欠測している。

III 結果および考察

1回の降雨イベントを12時間以上の無降雨期間で区切られる降雨と定義したところ、測定期間中の降雨イベントは52回、期間中の総降水量は622mm、最大連続雨量96mm、最大降雨強度は9mm/10minであった。連続降雨量と地表流の関係を図-1に示した。竹林では連続降雨量と地表流に正の相関が見られ、スギ林でも竹林ほど高くないが正の相関が見られた。このように地表流量としては若干ではあるが竹林の方が多く地表流が発生した。また、降雨強度と地表流の関係を図-2に示した。竹林では降雨強度と地表流に正の相関が見られたが、スギ林では相関が認められなかった。また、最大降雨強度を観測した7月20日23時10分から7月22日3時00分までの降雨に対する地表流発生状況について図-3に示す。竹林とスギ林共に地表流の発生は降雨イベントに対応しているが、竹林の方がその対応は顕著に現れているが、スギ林ではそれほど顕著には現れなかった。

土砂流出量について見ると（図-4）、スギ林の方が15倍程度多く表土が流出した。これは、竹林の表土が根茎で結束されているため、表土が流れにくくなっているためと考えられる。

今回の計測期間中の連続雨量は96mm、最大降雨

量 36mm/h と、いずれの林分の最大浸透能（山口県，2009）以下の降水量と考えられるため、地表流量に差がでなかったと考えられる。また、竹林の樹冠遮断率とスギ林の樹冠遮断率が異なること（Onozawa et al. , 2009）や雨滴の大きさが異なることが考えられるために、竹林とスギ林の水土保持機能は単純には比較できないが、連続降雨量と地表流の関係（図-2）や降雨に対する地表流発生状況（図-3）についてみると、竹林よりもスギ林の方が降雨イベントの対応が顕著でないため、わずかではあるが、スギ林の方が水土保持機能について高いと考えられる。また、表土侵食防止

機能については、竹林では表土は流れにくく、表土侵食防止機能が高いと考えられる。

IV 引用文献

宮坂聡ら（2009）金沢市の里山地域における竹林拡大状況把握手法の研究. 日本写真測量学会平成21年度年次学術講演会論文集.

Onozawa et al. (2009) Rainfall interception in a moso bamboo (*Phyllostachys pubescens*) forest. J For Res 14 (2): 111-116

山口県（2009）やまぐち森林づくり県民税関連事業評価報告書

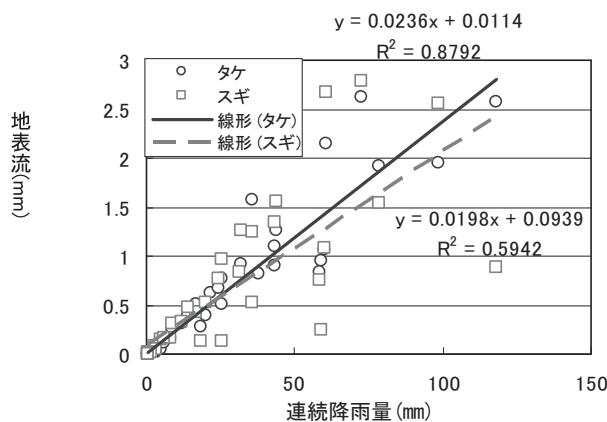


図-1 連続降雨量と地表流の関係

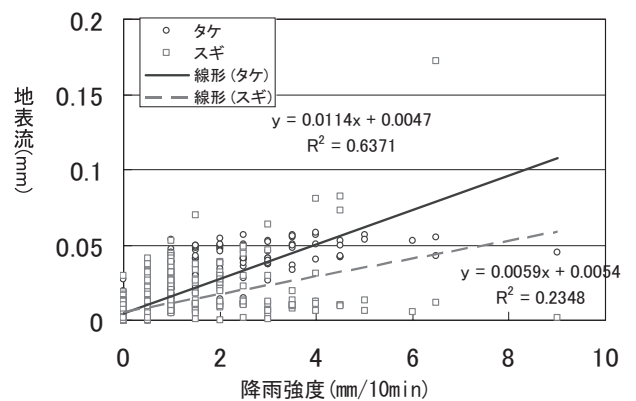


図-2 降雨強度と地表流の関係

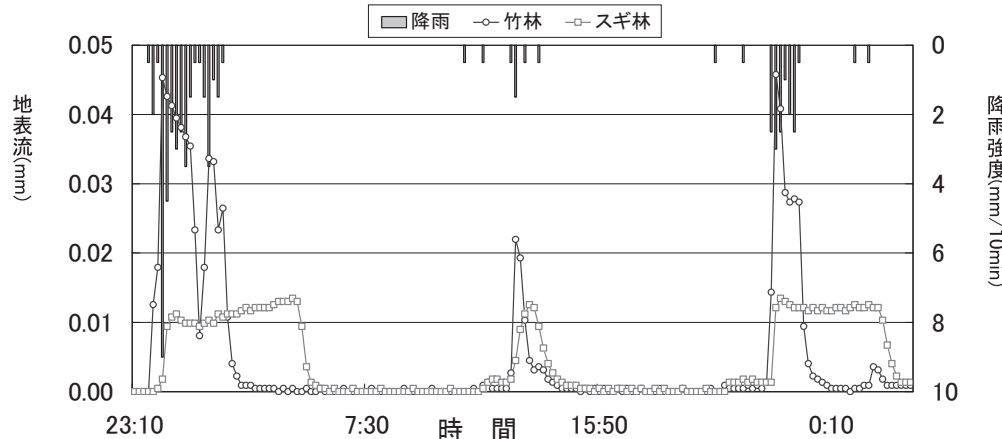


図-3 降雨に対する地表流発生状況（7月20日23時10分から7月22日3時00分）

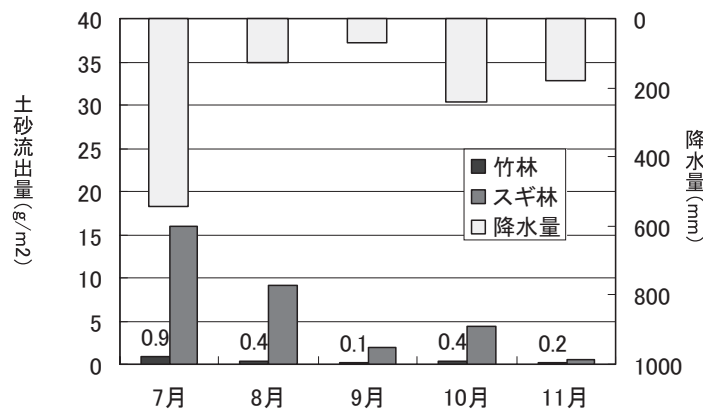


図-4 竹林とスギ林の土砂流出量