

平庭高原の白樺林での



天然更新施業と土砂移動

1 はじめに

岩手県久慈市は「日本一の白樺美林」として有名ですが、白樺（シラカバ、シラカンバ）の寿命は80年から100年程度であり、対策を講じなければいずれ白樺林が無くなってしまふおそれがあります。そこで森林総合研究所東北支所では久慈市からの依頼を受け、白樺林再生のための技術指針の策定に取り組んできました。その一環として久慈市平庭高原の白樺林内に試験区を設定し、様々な研究を行っています。

皆伐や掻き起こしの施業は、周囲に残っている白樺から供給された種子を土壌表面に定着させ、成長を促すためのものです。一方で、森林土壌をかく乱することから、降雨時に土砂流出が生じ、それによって周辺環境に濁水などの悪影響を及ぼすおそれもあります。

本稿ではこれらの施業が土砂の移動にどれくらい影響を与えるかを明らかにするために現地で行った研究を紹介します。

2 試験区の設定

対象とした白樺林は、久慈市平庭高原に位置しています。本研究では、白樺林内の斜面において、施業条件の異なる3種類の試験区を設定しました。

1区では、一切の施業を行わず、施業の影響を評価するための対照区（基準区）としました。

2区では、樹木の皆伐を2022年12月に行ったあと、さらに雑草木の刈り払いを2023年7月に行い



写真1 掻き起こし後の土壌

3 土砂移動量の観測方法

土砂移動量を観測するため、各試験区内に土砂受け箱（写真2）を計22個設置しました。

土砂受け箱の大きさは、高さ15cm、幅25cm、奥行20cmで、斜面を移動する土砂が土砂受け箱内部に入るように、厚さ1mmのステンレス板を箱の上流側に差し込みました。また、土砂受け箱に溜まった土砂が雨で流れ出さないように、箱の下流側に寒冷紗を張り付けました。（写真3）



写真2 土砂受け箱



写真3 土砂受け箱（寒冷紗）

ました。

3区は2区と隣接しており、2区と同様の皆伐・刈り払いに加えて、掻き起こし（落葉や残った根系の除去）を行いました（写真1）。

観測開始時期は、1区では2022年9月、2区と3区では伐採後しばらく経った2023年5月です。こ

の間、月に1回程度、土砂受け箱に堆積した土砂や落葉を回収しました。回収した土砂は実験室に持ち帰り、落葉などの異物を取り除いて、期間中の移動土砂量を測定しました。なお、積雪のある冬季は土砂受け箱の破損を防ぐために観測を停止し、雪解け後に再開しました。

土砂移動量に影響を与える降雨量を観測するため、試験区から1kmほど離れた地点に雨量計を設置しました。

4 土砂移動量の観測結果

図1は土砂移動量の観測結果です。降雨量が多くなると雨粒の衝撃によって跳ね飛ばされる土壌表面の土粒子が増えるため、土砂受け箱で捕捉される土砂の量は増加します。こうした降雨の影響を補正するため、本稿では土砂移動量を単位降水量あたりの値として評価しています。

（1）皆伐の影響

皆伐により土砂移動量はやや増加しました。

2022年12月に皆伐をした後、2区と3区の土砂移動量は、平均値が7〜11（mg/m/mm）でした。これに対して同じ期間の対照区（1区）の観測値は4〜5程度で、2区と3区では1区と比べてやや高い数値を示しました。森林の樹冠が降雨を一

時的に受け止め、その一部を蒸発などにより大気中に戻すことで、土壌表面に到達する水量を減少させます。皆伐によって樹冠がなくなると降雨がそのまま土壌表面に到達するため土砂移動量が増加したと推測されました。

（2）刈り払いの影響

刈り払いは、土砂移動量にはほとんど影響を与えませんでした。

2区において、刈り払いを行った2023年9月前後の土砂移動量の平均値を比較すると、刈り払い前で7〜10、刈り払い後で7〜11と大きな変化は認められず、刈り払いは土砂移動に大きな影響を与えないと考えられました。この要因として、刈り払い後には落葉などが土壌表面に残ったままであったことから、これらが雨の衝撃を抑制した結果、土砂移動量が刈り払い前よりそれほど増加しなかったと考えられました。

（3）掻き起こしの影響

掻き起こしにより土砂移動量は大幅に増加しました。

3区において、刈り払いに加えて掻き起こしを行った2023年9月前後の土砂移動量の平均値は、掻き起こし前の10程度に対して、掻き起こし後は156〜173と、顕著に増加しました。これは、掻き起こし

により土壌中の根系や土壌表面の落葉などが取り除かれたため、土壌に与える降雨の衝撃が顕著に大きくなり、その結果として土砂移動量が大きくなったと推測されました。

5 おわりに

白樺林で天然更新のための施業を行った場合、特に掻き起こしによって林床の植生や落葉などを取り除いた場合には、より多くの土壌が流出するおそれがあることが分かりました。

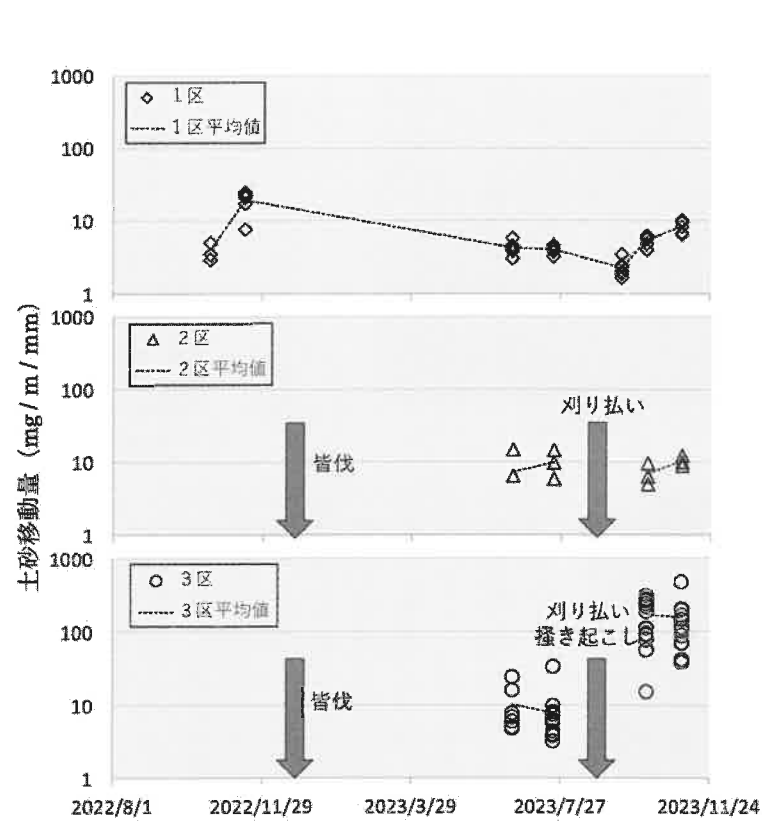


図1 土砂移動量観測結果
皆伐は2022年12月、刈り払いと掻き起こしは2023年7月に行った。

今回得られたデータを基に、掻き起こしの影響が強くなる場合や条件を明らかにすることにより、伐採に適したエリアの選定や、土砂移動を抑制する手法の改善に貢献できます。また、土砂移動量の長期的な変動についても引き続き観測を継続して明らかにする予定です。

森林総合研究所東北支所

延廣 竜彦

019(641)2150