

# 保残伐実証実験地で観測された微細土の流出

保残伐施業とは、主伐時に一部の樹木を残すことにより多様な生物の生息場所を確保することを主目的とする施業方法のことです。北米や北欧では既に森林施業の一手法として実施されていますが、我が国ではその効果を明らかにした研究が少なく、実証研究が待たれていました。こうしたなか、北海道立総合研究機構林業試験場では、北海道大学農学部森林科学科、森林総合研究所北海道支所、北海道と「トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験に関する協定書」を締結し、平成25年度（2013年）から芦別市、赤平市、深川市にまたがる道有林内において実証実験地を設定し調査を開始しています。林業試験場では生物多様性への影響のみならず、木材生産性や水土保持機能と保残伐の関係についても検討を進めています。今回は、伐採2年後までに得られた微細土（0.1mm以下の土砂、濁りの成分）流出量の結果にみられた保残伐の効果について紹介します。（環境G 長坂晶子・長坂有・速水将人）

## 1. 調査対象流域の概要



皆伐 立木をすべて伐採

中量保残 広葉樹を単木で50本/ha残して伐採

大量保残 広葉樹を単木で100本/ha残して伐採

非伐採 伐採を行わない対照区

水土保持機能の調査では、①皆伐、②中量保残（広葉樹を単木で50本/ha保残）、③大量保残（広葉樹を単木で100本/ha保残）、④非伐採（対照区）の4パターンの処理について、10haほどの小流域単位で水文試験地を設定し流量観測と定期的な採水による水質分析を行っています。

今回紹介する「微細土」は、その粒径から、緩い川の流れでも水中で沈降せずに浮遊する成分を指し、飲み水など水道水質への影響が懸念される要素です。

## 2. 水文観測試験地における伐採スケジュール



### 微細土流出量の評価

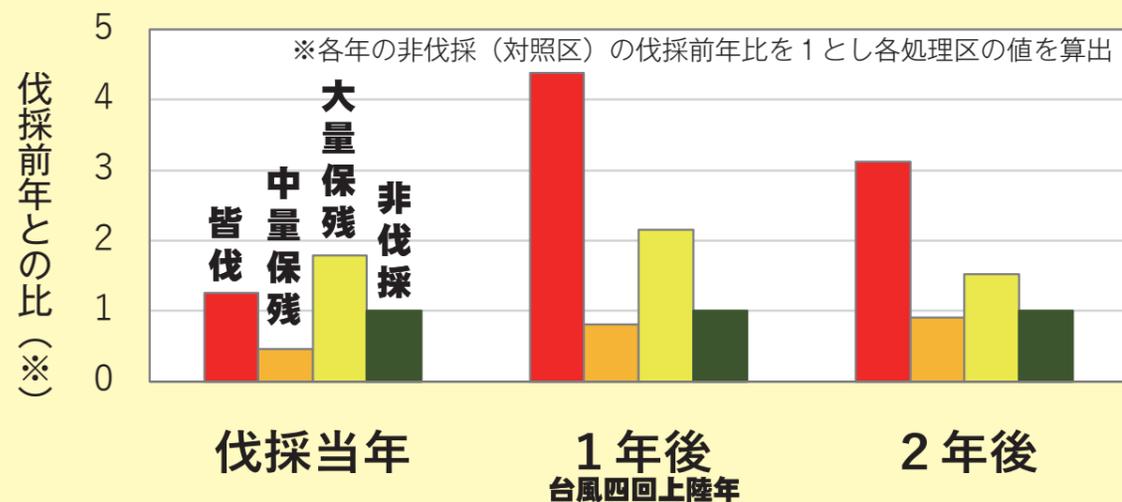
原単位： 単位面積あたり年間にどのくらい負荷を発生させたか

$$\text{原単位} = \frac{\text{年間負荷量 (kg / 年)}}{\text{流域面積 (ha)}}$$

水文観測を実施した試験地では、2015年に伐採が行われました。

伐採前後の変化をみるため、渓流水中に含まれる粒径0.1mm以下の「微細土」の流出量を測定し、処理区ごとに伐採前年との比を求めました。降水量の年変動などの影響を除くため、各年の非伐採（対照区）の値を1として比較しました。

## 3. 伐採前後の微細土流出量の変化



伐採当年、伐採前と比べ微細土流出量が顕著に増加したのは大量保残区でした。

一方、皆伐区では伐採1年後に大きく増加しましたが、大量保残区では皆伐区ほどの増加傾向はみられませんでした。伐採2年後は、皆伐区、大量保残区ともに減少に転じました。

予想では、伐採当年は皆伐区で微細土流出量が増加すると思われていましたが、そうではありませんでした。また、保残木を多く設定したにもかかわらず伐採当年に大量保残区で微細土流出量が増加したのはなぜでしょうか。

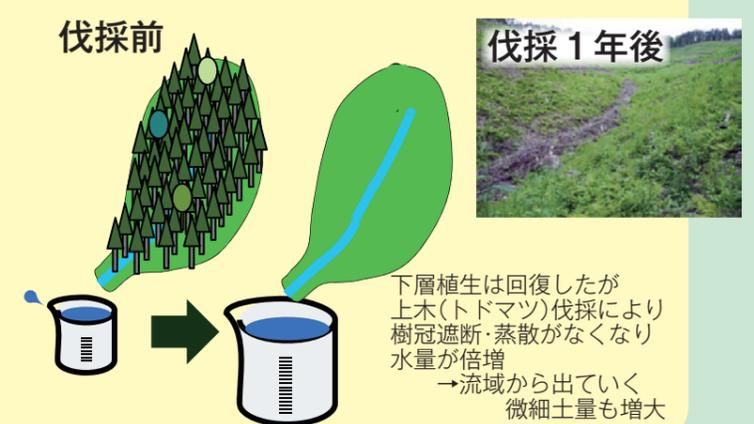
## 4. 微細土流出に及ぼす「点」と「面」の影響

伐採当年の大量保残区で起きていたこと



・重機の踏圧で表土流出が起きやすい  
・作業道が沢を横断するところが微細土の供給源(点源)に

伐採1年後の皆伐区で起きていたこと



伐採当年の大量保残区では、作業道が沢を横断する地点から微細土が流出していました。こうした「点源」があると、上木保残量の多寡にかかわらず濁りが発生することがあらためて確認されました。しかし、その影響は一時的なもので、植生回復に伴って濁りは減少しつつあります。

皆伐区では、上木をすべて伐採した結果、樹冠による降雨遮断や樹木の蒸散という「面的」な効果を失い、伐採1年後には水流出率が2倍に増加していました。この年、北海道に襲来した4つの台風によって度重なる大雨がありました。大量保残区のような濁りの発生源がなかったにもかかわらず、皆伐区の微細土流出量が増大したのはそのためと考えられます。