

[多面的機能の高い森林の創出に関する研究]

間伐実施後の土砂流出量の推移

奈良雅代・荒川純彦・新井一司・中村健一
(緑化森林科)

【要約】 本数間伐率3割の間伐によって、スギ林では土砂流出は抑制されるが、間伐前に下層植生がほとんどないヒノキ林では土砂流出は抑制されない。このようなヒノキ林では、間伐後に伐倒木の枝葉などで地表を被覆して、土砂流出を防止する必要がある。

【目的】

近年、森林の持つ多面的機能のうち、土壌保全機能や土砂災害防止機能への都民の期待は大きい。しかし、枝打ちや間伐などの保育作業が行われなため、光が林床にあたらず下層植生が衰退し、機能低下が懸念されるスギ、ヒノキ人工林が増加している。そこで、林床に光をあてるために間伐を行った林分において下層植生と土砂流出量を調査し、間伐の効果を検証する。

【方法】

調査地は、本数間伐率3割の間伐を行った人工林6地点とした(表1)。間伐は、2008年12月から翌年1月に行い、伐倒木は搬出せず林床に伏せた。各調査地には、林縁から15m以上内側に100㎡のコドラートを設置し、間伐前後の下層植生の植被率を調査した。また、間伐直後に、各コドラート上部に木製枠の土砂受け箱(H15×W25×D20cm)を6個設置し(図1)、設置後半年ごとに土砂受け箱に流入した土砂を回収した。土砂は、礫(2mm≤φ)と細土(φ<2mm)に区分し、その乾燥重量(80℃・48時間)を測定した。

【成果の概要】

1. 下層植生の植被率は、ヒノキ林では間伐前にほとんどなく、間伐後2年半でも10%未満だった。一方、スギ林では間伐後増加し、全ての調査地において間伐後1年半で50%以上となった(図2)。
2. 間伐後の年間土砂流出量は、ヒノキ林の留浦および数馬1で増加し、スギ林の氷川、数馬2で減少、南郷および養沢では同程度だった(図3)。また、傾斜角と年間土砂流出量との間には正の相関が認められた(図4)。なお、数馬2の間伐2年後の礫の流出量が間伐1年後および3年後より高くなっているのは、粒径の大きな礫が入ったためである。
3. 間伐1年後の土砂流出量を100とした場合の間伐3年後の土砂流出量の割合(土砂流出率)は、スギ林よりヒノキ林の方が高く、スギ林4地点で比較すると傾斜角が大きいほど低い傾向があった(図5)。
4. まとめ: スギ林では、本数間伐率3割の間伐により下層植生の植被率が増加し、土砂流出は抑制される。しかし、ヒノキ林では、間伐前から下層植生がほとんどなく、また間伐しても下層植生の植被率が増加しない。このため、ヒノキ林では、間伐して林冠を開けると、雨滴が直接地表にあたり土砂の移動を引き起こすため、土砂流出は抑制できないと考えられる。このことから、下層植生がほとんどないヒノキ林では、間伐後に伐倒木の枝葉などで地表を被覆して、土砂流出を防止する必要がある。

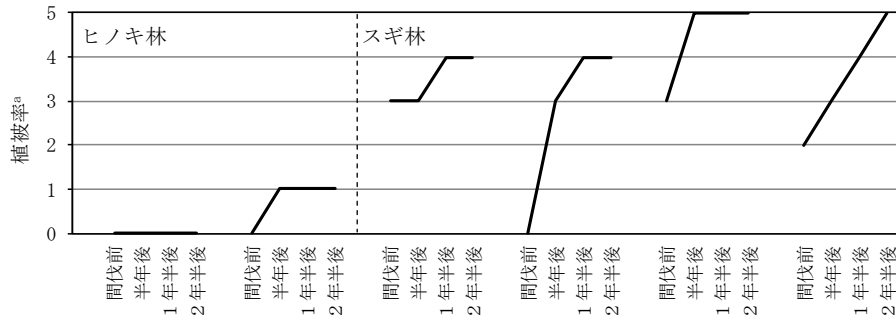
表1 調査地の概要

調査地	林齢 ^a	標高 (m)	斜面方位	傾斜 (°)
ヒノキ林				
留浦	33	890	南東	35
数馬1	36	1000	南西	34
スギ林				
氷川	31	400	北西	43
数馬2	36	960	南東	32
南郷	37	400	東	25
養沢	42	310	東	35



図1 土砂受け箱の設置状況

a) 伐倒木の年輪計測値からの推定



a) 植被率区分 0: ~1% 1: 1~10% 2: 10~25% 3: 25~50% 4: 50~75% 5: 75~100%

図2 下層植生の植被率

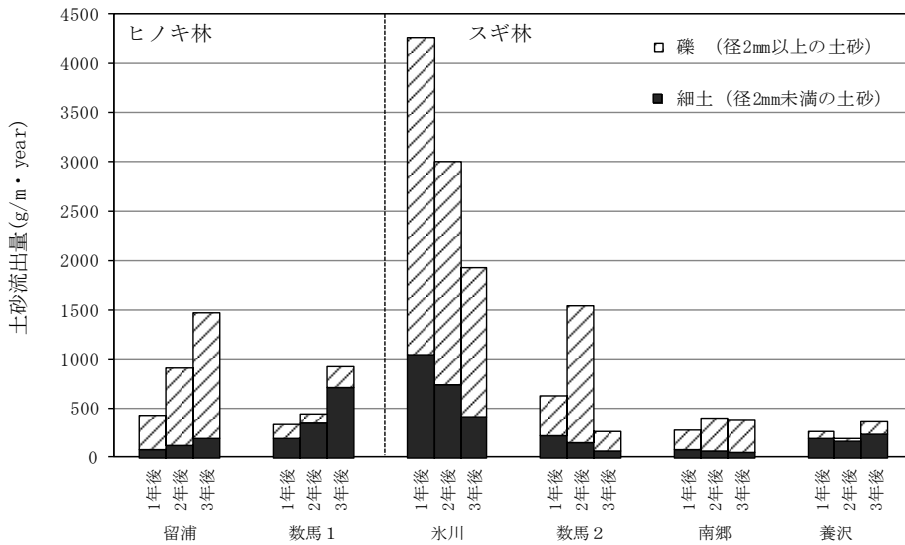
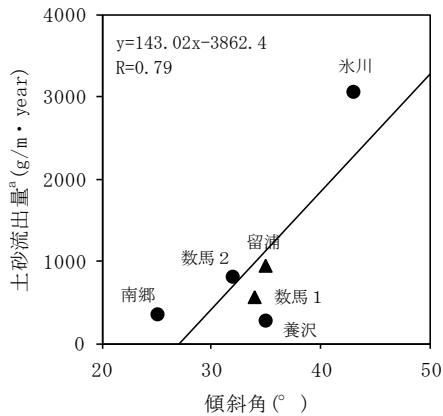
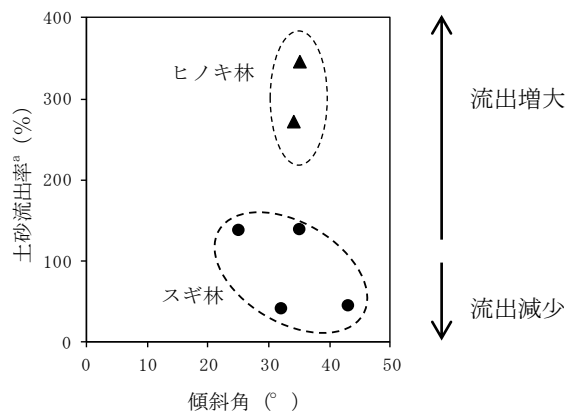


図3 間伐後の土砂流出量の推移



a) 土砂流出量は3年間の平均値

図4 傾斜角と土砂流出量の関係



a) 土砂流出率とは、間伐1年後の土砂流出量を100とした場合の間伐3年後の土砂流出量の割合のこと

図5 傾斜角と土砂流出率の関係