

山岳域における森林伐採が微気象・土砂移動特性へ及ぼす影響 Impacts of forest harvesting on micro-climate and sediment transport in a mountain area

今泉 文寿^{1*}, 西井 稜子², 上野 健一², 黒部 皓生³

Fumitoshi Imaizumi^{1*}, Ryoko Nishii², KENICHI UENO², Kousei Kurobe³

¹ 静岡大学農学部, ² 筑波大学生命環境系, ³ 筑波大学大学院生命環境科学研究科

¹Faculty of Agriculture, Shizuoka University, ²Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, ³Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

これまで森林内での土砂移動現象に関する研究は、多くが丘陵地や低山を中心になされており、山岳域の森林での研究はその観測の困難さから限られてきた。山岳域は丘陵地、低山と比較して地形が急峻であり、また気候が冷涼であるが、これらの特徴が土砂移動のタイプの違い、あるいはタイミングなどにどのように寄与するのかは未解明である。そこで、静岡県北部、南アルプスに位置する筑波大学農林技術センター井川演習林内において微気象や土砂移動についての現地観測を行い、山岳域における土砂移動特性の解明、およびそれへ影響を及ぼす要因の検討を行った。さらに井川演習林内約1haの森林を伐採し、伐採が微気象や土砂移動へ及ぼす影響について検討した。

調査地は井川演習林内の38年生ヒノキ林(面積約2ha)である。標高は1180~1310m、西向き斜面となっている。このヒノキ林に凸型斜面2箇所、直線型斜面2箇所、凹型斜面2箇所の計6箇所に幅2mの土砂トラップを設け、斜面上方から移動してくる土砂の捕捉を行った。観測期間は2011年6月から約1年半である。捕捉された土砂は1ヶ月に1回程度の頻度で回収し、乾燥重量の計測と粒度分析を行った。あわせて土砂移動に影響を及ぼしていると考えられる気象要素(気温、放射量、降水量等)や土壌水分の観測も行った。さらに2012年3月から9月までの期間に6箇所のトラップのうちの3箇所(凸型斜面、直線型斜面、凹型斜面の各1箇所ずつ)の周辺の樹木を伐採した。伐採後については非凍結期(2012年11月末まで)におけるデータを解析対象とした。

観測の結果、土砂トラップごとで捕捉される土砂量に大きな違いがみられ最大(100~5000g/day程度)のものとも最小(5~50g/day程度)のもの間で2オーダーほど異なっていた。このことは、2haという限られたエリアの中でも土砂量が空間的に大きくばらつくことを示している。その原因として、斜面形状の違いや土層を構成する土砂の粒度の違いなどが考えられる。夏季は、日雨量50mmを超える降雨を含んだ期間に多くの土砂が回収された。このことは、土砂移動に降雨が大きな影響を及ぼすことを示している。また、土壌水分の凍結融解がおきる冬季(2月)においても土砂移動が確認された。捕捉される土砂の粒度分布は時期による違いがみられた。

非凍結期における森林の伐採前後での微気象の変化に着目すると、伐採により地表面温度や土壌水分量の日変動が増加した。一方で、土砂移動量は伐採前後で明確な変化がみられない、あるいは減少する結果となった。現地踏査の結果、山腹に放置された伐採木の枝葉に土砂が捕捉される様子が確認された。このことから森林の伐採は、微気象とともに地表面の被覆も変化させ、これらが複合的に土砂移動に影響を及ぼしていると考えられる。今後はデータを蓄積し、森林の伐採が凍結期の土砂移動量に及ぼす影響について検討していきたい。

キーワード: 森林伐採, 土砂移動, 微気象, 山岳域

Keywords: forest harvesting, sediment transport, micro-climate, mountain area