

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-1 丹沢ブナ林等の衰退原因解明と再生技術の研究開発
Cb ブナ林立地環境モニタリング - 土壌侵食モニタリング (手法開発) -
- (2) 研究期間 平成 19 ~ 24 年度
- (3) 予算区分 国庫 (治山事業事務費)
- (4) 担当者 内山佳美

(5) 目的

これまでのブナ林衰退機構解明研究で衰退要因の解明がある程度絞り込まれてきたが、今後はブナ林を再生するための各種技術開発や順応的な再生事業を実施するためのモニタリング手法開発も必要である。今後は、このような土壌侵食が顕著なブナ林内で土壌保全が図られることにより、流域全体の土壌が保全されることも検証していく必要があることから、流域スケールの土壌侵食モニタリング手法開発のための基礎的な調査を行った。

(6) 研究方法

調査地

東丹沢に位置する清川村宮ヶ瀬の堂平沢及びワサビ沢のそれぞれ標高710m地点に測定地点を設定した。堂平沢の測定地点の集水面積は148.03haで、ワサビ沢の測定地点の集水面積は、58.75haである。

河川流量

堂平沢とワサビ沢の測定地点において、既設治山ダムの放水路付近に水位計(HI-NET社製HM-500-02-30)を設置した。水位の記録はデータロガーにより10分間隔で行なった。また、それぞれの治山ダムから上流へ0m、2m、5mにあたる場所で流速、横断面積、水位を測定し、河川流量を算出した。算出した河川流量をマンニングの流速公式に代入しそれぞれの粗度係数を算出した。平均流速は三点法によって求め、動水勾配は溪流の縦横断測量によって求めた。算出した粗度係数と10分間隔で記録される水位によって、10分間に流れる河川の流量(水量)を計算した。

浮遊土砂量

堂平沢及びワサビ沢の測定地点に水位計とともに濁度計(OPTEX社製TC-500)を設置した。浮遊土砂濃度の記録はデータロガーにより10分間隔で行なった。算出した10分間ごとの河川流量に浮遊土砂濃度および時間を乗じて10分間ごとの浮遊土砂量を算出した。

上流の斜面における土壌侵食量

平成16年から測定している土壌侵食量実態調査地において継続して土壌侵食量と樹冠通過雨量を測定した。

土壌侵食モニタリング手法の検討

平成15年度に治山事業の一環で開始した堂平における土砂移動量モニタリング調査などの調査事例も踏まえて、サイトスケールから流域スケールまでのスケールの階層性を考慮した流域における土壌侵食モニタリング手法を検討した。

本研究は、東京農工大学への受託研究により実施した。

(7) 結果の概要

堂平沢及びワサビ沢での水位と浮遊土砂濃度については、平成19年6月10日から8月25日までのデータを取得した。8月25日以降は、9月6 - 7日の台風で機器が損傷したため測定不能となった。浮遊土砂濃度のピークが認められた7事例について、上流の土壌侵食量や樹冠通過雨量との相関、水位変動との関係について解析した。

土壌侵食量に対する積算浮遊土砂量との関係では、積算浮遊土砂量と土壌侵食量との正の相関および積算浮遊土砂量と最大10分間樹冠通過雨量との正の相関が強く表れた。このことと、最大10分間樹冠通過雨量発生後に最大浮遊土砂濃度を観測していることから、斜面の表面侵食による土砂流出が溪流の主な濁水発生原因と推察した。また、浮遊土砂濃度のヒステリシスは全て右回りのループとなった。さらに、6/10-17をのぞく全ての解析期間において、浮遊土砂濃度のピークは河川流量のピークの±30分以内に出現した。これらの結果から、河床に堆積していた浮遊土砂の移動よりも、浮遊土砂供給源（斜面侵食）から供給される土砂輸送が、降雨イベントに伴って溪流に流出していると推察した。

既存の土砂移動量モニタリング等の事例を踏まえて、サイトスケールから流域スケールの土壌侵食モニタリング手法について検討結果を取りまとめた。詳細は、受託研究報告書のとおりである。

(8) 課題

今後、浮遊土砂供給源を解明するためには、濁度観測をより精度よく行なうことに加え、渓流水の採水による細粒土砂の粒径計測等が必要である。

(9) 成果の発表

なし

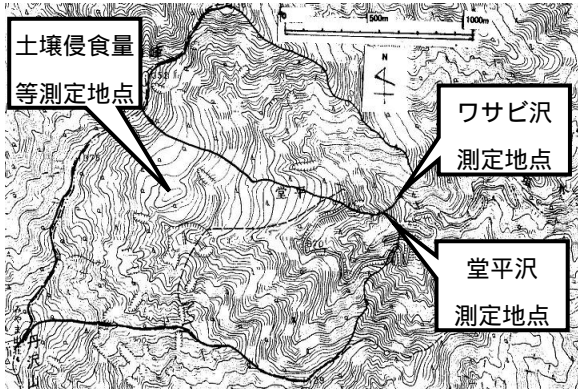


図1 測定地点位置図

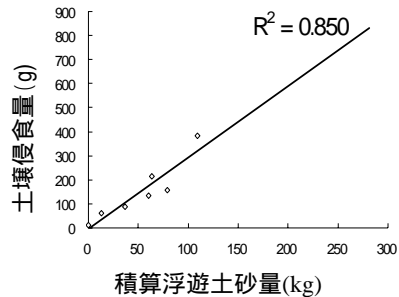


図2 土壌侵食量に対する堂平沢における積算浮遊土砂量との対応

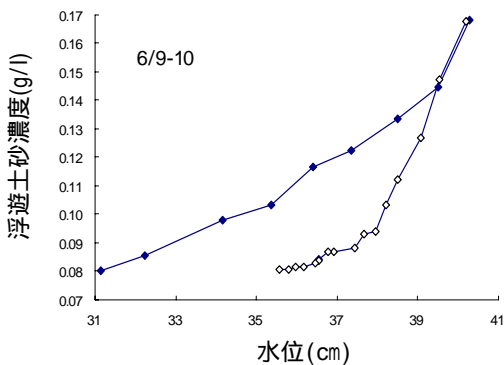


図3 水位と浮遊土砂濃度との関係

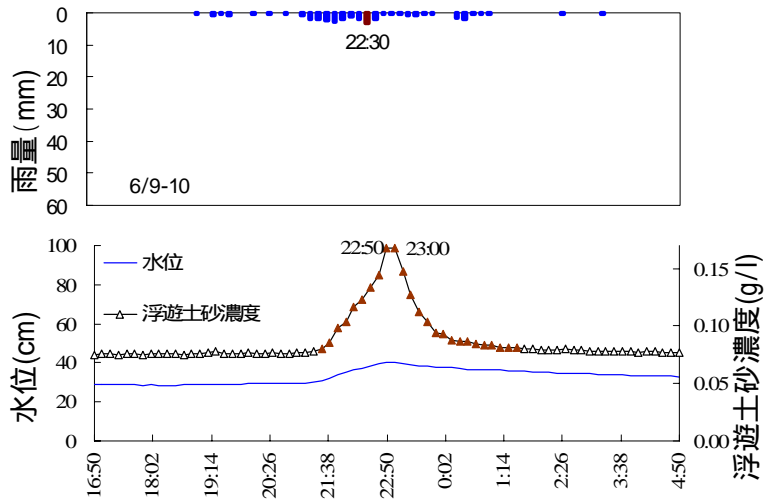


図4 樹冠通過雨量・水位・浮遊土砂濃度の変化(6/9-10)