

「持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステム」

平成 21 年度採択研究代表者

平成 21 年度
実績報告

恩田 裕一

筑波大学 大学院生命環境科学研究科・教授

荒廃人工林の管理により流量増加と河川環境の改善を図る
革新的な技術の開発

§ 1. 研究実施の概要

本年度は、来年度からの本格的な流量・土砂流出の調査を行うための準備を主として研究を行った。既存流域においては、既設の流量観測を改良し、低水流量がより精度よく観測できるようにした。一方、新規流域においては、流量観測施設を新たに設置した。さらに、浮遊砂を全国の流域に配布するとともに、自動採水器による流出水の採水の準備を完了した。それと並行して、水質・同位体分析の測定を行うために、イオンクロマトグラフとレーザー式質量分析装置の準備を行った。また、我が国の間伐事業制度の実態把握を行うために、まず三重県を事例として詳細な調査を行った。

§ 2. 研究実施体制

(1) 筑波大グループ

- ① 研究分担グループ長： 恩田 裕一（筑波大学、教授）
- ② 研究項目：
総括および同位体を用いた水循環プロセスの解明

(2) 九州大グループ

- ① 研究分担グループ長： 大槻 恭一（九州大学、教授）
- ② 研究項目：
間伐による蒸発散量・水流出量の変化

(3) 名古屋大グループ

- ① 研究分担グループ長： 竹中 千里（名古屋大学、教授）
- ② 研究項目：
水資源の利用効率を最大化する森林管理手法の開発

(4) 東大演習林グループ

- ① 研究分担グループ長： 蔵治 光一郎（東京大学、講師）
- ② 研究項目：
愛知フィールドにおける間伐による水・土砂流出の変化

(5) 農工大グループ

- ① 研究分担グループ長： 五味 高志（東京農工大学、准教授）
- ② 研究項目：
森林管理、特に作業道と間伐による水・土砂流出の変化の観測

(6) 京都大グループ

- ① 研究分担グループ長： 小杉 賢一郎（京都大学、准教授）
- ② 研究項目：
三重サイトにおける水土砂流出の観測、土壌水分モデリング

(7) 鳥取大グループ

- ① 研究分担グループ長： 芳賀 弘和（鳥取大学、准教授）
- ② 研究項目：
水環境評価

(8) 三重林研グループ

- ① 研究分担グループ長： 野々田 稔郎（三重県林業研究所、主幹研究員）
- ② 研究項目：
水資源の利用効率を最大化する森林管理手法の開発

(9) 信州大グループ

- ① 研究分担グループ長： 福山 泰治郎（信州大学、助教）
- ② 研究項目：
間伐による水土砂起原の推定

§ 3. 研究実施内容

本年度は、来年度からの本格的な流量・土砂流出の調査を行うための準備を主として研究を行った。既存流域として間伐前の流量データが蓄積されている、三重県大紀町、高知県四万十町、愛知県犬山市の荒廃森林 CREST 試験流域において(図1)、それらの流域の流量観測施設を、低水流量がより精度よく観測できるように改良した。また、斜面・遮断プロットを設置し、森林内の表面流出量と、林内雨・樹幹流の観測の準備を行った。

新規流域である、栃木県佐野市の東京農工大学フィールドミュージアム唐沢山試験林、福岡県の九州大学演習林の試験流域については、11月に開催した全体ミーティングにおいて、具体的な観測方法・観測機器の設置方法の議論を行った(図2)。また、流量観測施設、斜面・遮断プロット(図3~5)の位置について、様々な角度から詳細に検討し、それに従って、斜面・遮断プロットの設置を行った。森林内の表面流出量と、林内雨・樹幹流の観測機材の設置を行うとともに、流域出口に三角堰とパーシャルフリュームを設置し、出水時および低水時の流量観測を開始した。また、浮遊砂サンプラーを多数作成し、全国の流域に配布した。さらに出水時の流出水を自動採水器により採取する準備が完了した。地下水観測井戸については、12月に掘削場所を決定した後、今年度末までに掘削作業が完了した。

航空機レーザー測量については、今年度補正予算により多大な需要があり、



図1 調査流域

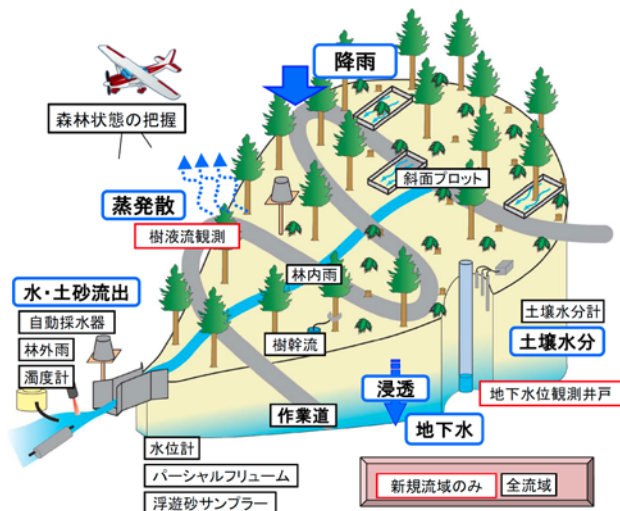


図2 観測方法



図3 斜面プロットの概観(写真は栃木サイト)



図4 水土砂流出観測システム



図5 遮断プロットの概観

対応が難しいとのことなので、来年度早々行うことにした。

それと並行して、水質・同位体分析の測定に関する準備を行った。筑波大学陸域環境センターの研究室を一部改良して、まず既存のイオンクロマトグラフの調節を行うとともに、新たに、レーザー式質量分析装置を購入し、既存の質量分析器とのキャリブレーション等を詳細に行った。さらに、流出土砂の同位体分析のために、新規にウェル型の Ge 検出器を購入した(納入予定は来年度 7 月頃)。また、各地から、水・土砂を送付してもらうための、サンプル瓶類、冷蔵庫の整備等を行い、来年度早々からの水・土砂流出調査の準備を行った。

一方で、我が国の間伐事業制度の実態把握を行うために、まず三重県を事例として詳細な調査を行った。