



秋田県長坂試験地における森林流域試験 — 対照流域法による間伐影響の評価 —

森林総合研究所では森林の水源かん養機能を解明するため、希淵（山形県）、宇川（群馬県）、竜の口山（岡山県）、去川（宮崎県）の各森林理水試験地で、70年近くにわたり水文観測（降水量・流出量）を行っています。希淵試験地の研究成果は、Forest WindsのNo.3とNo.11に記述されています。ここでは、森林水文学の基礎である森林流域試験について説明し、森林総合研究所交付金プロジェクト研究『水流出に及ぼす間伐影響』の試験地である秋田県長坂試験地の紹介をします。

森林流域試験とは

森林流域試験とは、流域への降水量と流域からの流出量とを継続的に観測し、森林状態または地被状態の相違による流出量の差を検出します。試験方法には単独流域法、対照流域法、並行流域法があり、対照流域法が標準的な方法として世界中で採用されています。この方法は、流域面積、地形、地質、森林状態がほぼ同じ隣り合う複数の流域を対象とし、一方の流域は自然状態に放置し（対照流域）、他方の流域は皆伐や植栽などの処理を加え（処理流域）、森林の状態が水流出に及ぼす影響を調査するものです。

流域に処理を加える前に、両流域の水収支や流出特性など基本的な流域の性質を理解するため、自然状態で数年間観測を行います。これを基準期間といい、処理後の観測を処理期間といいます（図1）。したがって、対照流域法による森林流域試験は、観測施設の建設や観測機器の調整を含めると最低でも8～9年の期間が必要となります。そのため、国内では森林理水試験地などの数例を数えるだけです。

秋田県長坂試験地

長坂試験地は、秋田県大館市田代町長坂地内（北緯40度16分、東経140度24分）の県有林（長坂県営林）内（約40年生のスギ人工林）にあります。試験地は流域面積が約7haの3つの小流域からなり、標高90～170mの里山にあります（図2）。地質は奥羽山脈に広く分布する凝灰岩で、土壌は黒ボク土壌と褐色森林土壌からなる流域です。

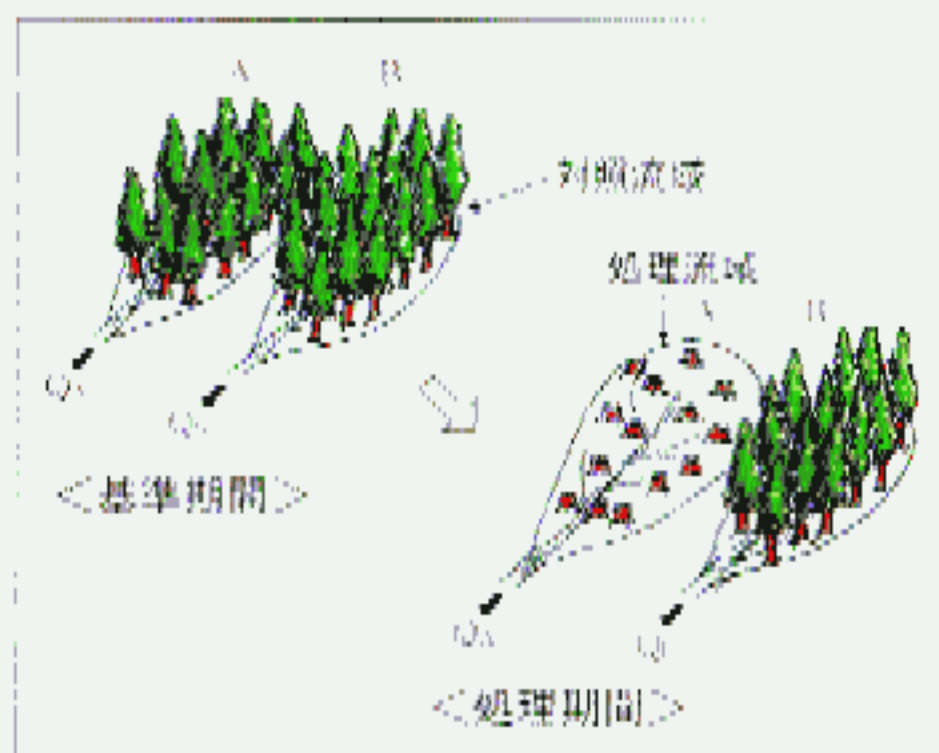


図1 対照流域法による森林流域試験
(蔵治、2003より)



図2 試験流域の位置図

秋田県農林水産技術センター森林技術センターは、平成14年3月より気象観測露場での降水量と3量水堰での流出量を観測しています(図3)。水文観測に当たり、気象観測露場までAC電源を引き、雨量計による降水量の通年観測を可能にしました。3流域には年間を通じて流水があるため、冬期間でも量水堰が凍結することはありません。

したがって、本試験地は積雪地帯の水収支が得られる数少ない森林水文試験地として貴重な存在といえます。また、長坂試験地の水文・地文条件は釜淵試験地と類似する点が多いことから、比較水文の研究の場としても期待できます。



図3 量水堰による流出量の観測

間伐施業と森林流域試験

間伐などの森林整備の遅れは健全な森林の育成を阻害し、水源かん養機能や山地災害防止機能など森林の多面的機能の低下が危惧されています。そのため、自治体の多くは森林整備を目的とした「森林環境税」などの新税の導入を計画していますが、その科学的根拠となる具体的データに乏しいのが現状です。

長坂試験地では平成18年度に間伐施業が予定されています。そこで、平成14年～18年を間伐前の基準期間、平成19年～22年を処理期間とする森林流域試験を行うことにしました。流域の処理としては、上の沢は50%間伐で機械搬出、中の沢は無間伐、下の沢は50%の切捨て間伐を予定しています。



図4 調査区での林内雨量の観測

したがって、中の沢を対照流域、上の沢と下の沢を処理流域とする対照流域法となります。

間伐による樹冠遮断量の変化を評価するため、各流域内に調査区を設定し、林内雨量の観測を行っています(図4)。また、森林生態学の視点から、間伐に伴う林床植生、樹冠閉鎖、光環境の変化など森林情報についても調査を行います。長坂試験地の間伐施業は森林水文学の基本に忠実な森林流域試験といえます。

わが国では、間伐が水源かん養機能に及ぼす影響評価は林分を対象としたものが大部分で、流域規模を対象とした事例はほとんどありません。この試験では、林内雨量や流域水収支など流域全体での水の動きをとらえ、間伐施業が水流出に及ぼす影響を定量的に評価することを目指します。

森林総合研究所東北支所

〒020-0123 盛岡市下船川字鍋屋敷92-25
TEL 019-841-2150 FAX 019-841-6747
ホームページ <http://www.ffpri-thk.affrc.go.jp/>

● 森林総合研究所企画調整部 藤 枝 基 久
● 秋田県農林水産技術センター 金 子 智 紀
● 森林技術センター