間伐すると森林からの水流出量が増える

東北支所　主任研究員　**久保田 多余子**

図1　常陸太田試験地内の間伐試験流域。スギ・ヒノキの人工林。間伐流域は1987年植栽、無間伐流域は1924年植栽。気象露場において降水量、遮断プロットにおいて樹冠通過雨量と樹幹流下量を観測。▲は量水堰（60°三角堰）設置地点を示す。

図2　(a) 間伐前、(b) 間伐後の遮断プロット内の様子。大型雨樋で樹冠通過雨、樹木周囲（間伐前10本、間伐後5本）に巻いたウレタンマットで樹幹流下雨を集め、大型タンクに導水して貯留量を測定した。

間伐が十分に行われないまま放置された人工林の荒廃や公益的機能の低下が危惧されるなか、林野庁や都道府県は間伐対策を推進しています。温暖化対策としての間伐も推進され、2013年度以降、年間52万haの規模で間伐が実施されています。

間伐を行うと、水源涵養機能はどのように変化するのでしょうか？この問いの答えを、流域という大規模なスケールで実証することは難しく、我が国で定量的に評価された例はほとんどありませんでした。そこで、茨城県常陸太田市にある試験流域で、間伐を行うと水源涵養機能にかかわる水流出や蒸発散量がどのように変化するのかを実証的に調べました（久保田ら、2013）。

地質や植生、流域面積がほぼ同じ2流域を試験地として設定し（図1）、3年間流量観測を行った後、片方の流域を間伐しました。そしてまた3年間流量観測を行い、流量や蒸発散量の変化を解析しました。このような方法を対照流域法といいます。試験地では同時

に、降水量などの気象観測と林内降水量（樹冠通過雨量＋樹冠流下量）の観測を行いました（図2）。間伐の際には、作業道を開設せず、チェーンソーで樹木を伐採し、伐採木はその場に切り捨てました。間伐率は本数で約50％、材積で約30％でした。

間伐により間伐流域の立木密度は2，229本／haから1，132本／haに減少しました。

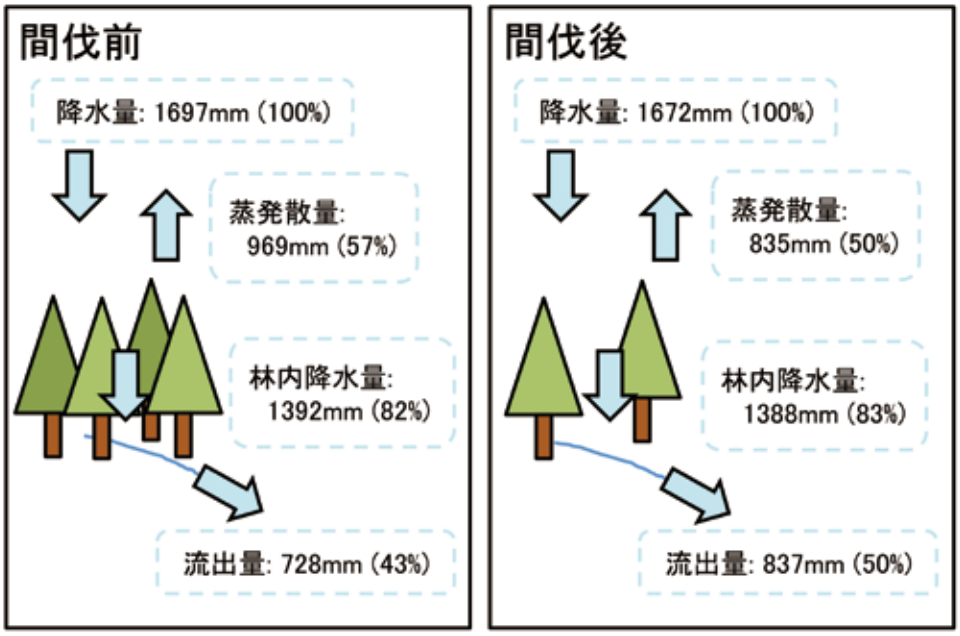

図3 間伐による水収支の変化。
間伐前後それぞれ3年間の平均値で示した。（　）内は降水量に対する比率

間伐前後3年間の平均降水量はほぼ同じでしたが（図3），間伐後，間伐流域の林内降水量は降水量に対する割合にして1％増加しました。また，間伐により蒸発散量は減少し，流量が109㎜増加しました。蒸発散量の変化を月ごとにみると，間伐流域では，6月～9月の樹木が活発に活動する時期の蒸発散量が特に減少していました（図4）。このように，間伐を実施すると，林内降水量はほとんど変化しないものの，蒸発散量が減少し，流量が増加して水源涵養機能の向上につながっていました。

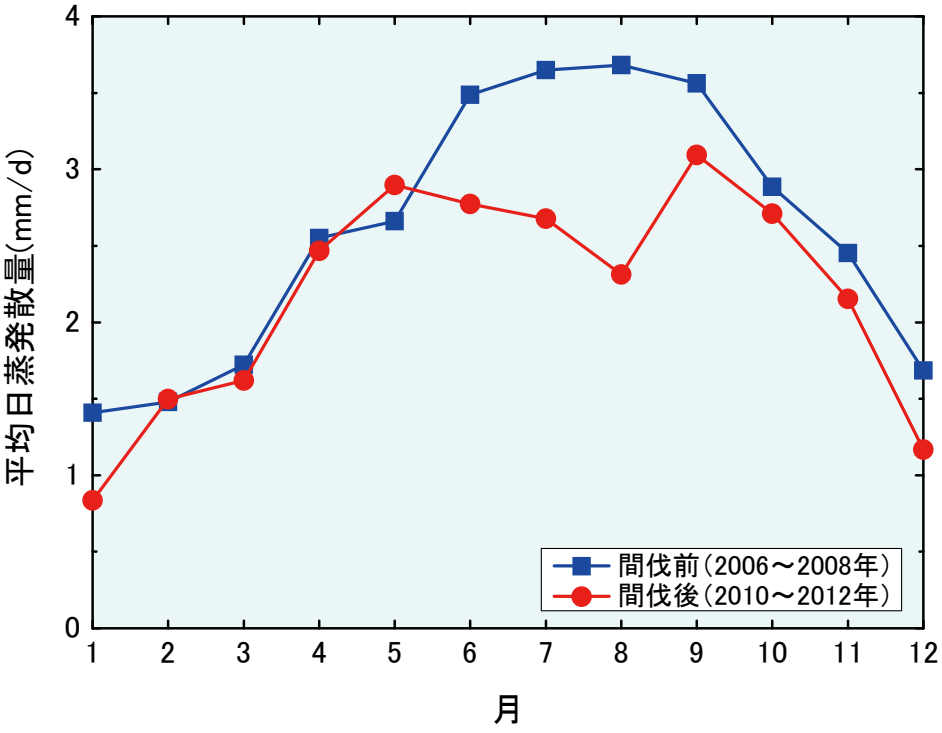

図4 間伐による蒸発散量の変化

参考文献
久保田多余子、野口正二、坪山良夫、延廣竜彦、金子智紀、岩谷綾子（2013）間伐による森林からの流量・蒸発散量の変化．森林総合研究所平成25年版研究成果選集，38-39．
久保田多余子（2014）森林の間伐と水流出．山林，1561：56-65．