

はじめに 近年、森林の水土保持機能が注目されている。しかし、一口に森林流域と言っても、構成樹種や地形、地質、気候など流域特性は多様である。流域特性が異なれば、流出に至るまでの遮断、蒸発、浸透といったプロセスも異なると考えられる。そのため、森林流域の持つ機能を正しく評価するには、多様な特性を持つ流域の水文・流出特性の知見を蓄積する必要がある。そこで本研究では、岐阜大学位山演習林内の樹種が異なる隣接した2流域の水文特性を比較した。

調査概要 試験流域は、岐阜県下呂市の岐阜大学位山演習林内の隣接した人工針葉樹林流域(0.60km², 10林班)と落葉広葉樹林流域(0.73km², 12林班)である。針葉樹林流域の70%以上がヒノキを中心とした人工針葉樹林、落葉広葉樹林流域の70%以上がブナ・ミズナラなどの落葉広葉樹二次林に覆われている。2007年12月21日から2008年12月20日までを水年とし、降水量および流出量を5分間隔で自記記録した。観測データをもとに流出率、蒸発散量、ピーク流出係数など2流域の水文特性を比較し、水源涵養機能について検証した。

結果 観測された年降水量は針葉樹林流域で1,936.0mm、落葉広葉樹林流域で1,990.5mmであった。年流出量および年流出率は前者で1,186.7mm, 61.3%, 後者で1,435.8mm, 72.1%であった。短期水収支法を適用し暖候期(5月~10月)の流域蒸発散量を求めたところ図1のようになり、針葉樹林流域で587.6mm、落葉広葉樹林流域で534.9mmと差が見られた。そこで、Komatsu(2005)がまとめた Priestley-Taylor式の蒸散係数 a と森林タイプとの関係を適用し、各流域の蒸散量を推定したところ、針葉樹林流域で264.0mm、落葉広葉樹林流域で322.3mmとなった。これを用いて水収支的に遮断蒸発量および遮断蒸発量が蒸発散量全体に占める割合を求めたところ、前者で323.6mm, 60%, 後者で212.6mm, 45%となり、人工針葉樹林流域では蒸発散量に対する遮断蒸発量の影響が大きいことが示唆された。以上の結果を、暖候期における水収支の構成としてまとめると図2のようになる。基底流出量と遮断蒸発量に流域間の差が見られ、それぞれ落葉広葉樹林流域と針葉樹林流域で多かった。総流出量、基底流出量ともに多い落葉広葉樹林流域において、水資源貯留機能が大きいと言える。また、合理式を適用し、洪水流出に対するピーク流出係数 f を算出し、洪水抑制効果について検証した。その結果、ピーク流出係数 f の平均値は針葉樹林流域で0.22, 落葉広葉樹林流域で0.15となり($n=17$), 落葉広葉樹林流域で常に小さく、洪水抑制効果が大きかった。しかし、いずれの流域も高い洪水抑制機能を有していると言える結果であった。

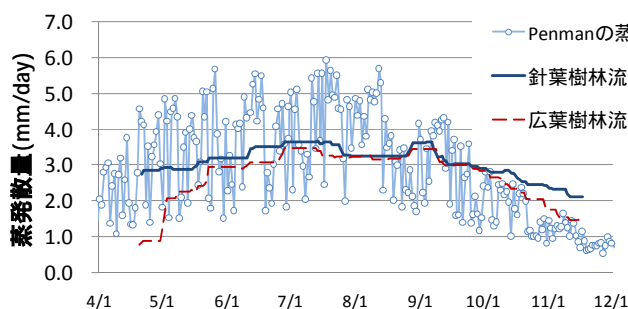


図1 水収支法による蒸発散の時系列変化

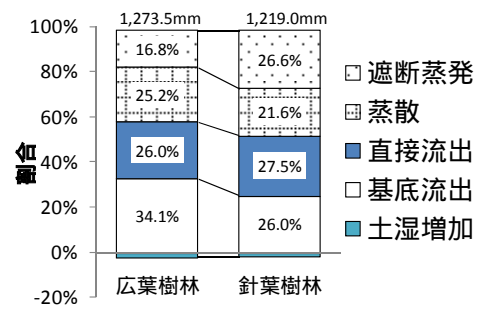


図2 暖候期における降雨の配分割合