

西南日本の複雑地形地人工林小流域を対象とした森林蒸発散量の評価手法について Comparison of evapotranspiration obtained through multiple observation methods from a planted forest on complex terrain

清水 貴範^{1*}, 熊谷朝臣², 小林政広¹, 飯田真一¹, 井川怜欧⁴, 玉井幸治¹, 清水晃³

SHIMIZU, Takanori^{1*}, Tomo'omi Kumagai², Masahiro Komayashi¹, Shin'ichi Iida¹, Reo Ikawa⁴, Koji Tamai¹, Akira Shimizu³

¹ 森林総合研究所, ² 名古屋大学地球水循環研究センター, ³ 森林総合研究所, ⁴ 産業技術総合研究所

¹Forestry and Forest Products Research Institute, ²Hydrospheric Atmospheric Research Center, Nagoya University, ³Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, ⁴National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

我が国の国土の18%はスギ・ヒノキ植栽木を主体とした人工林が占有している。その多くは複雑地形上に生育しており、さらにパッチ状に植栽されているため、こうした森林からの蒸発散量を単一の手法で精度良く定量化することは困難であると考えられる。そこで、九州北部に位置する人工林小流域を対象に、水文・微気象および樹木蒸散量などの観測を行い、複雑地形地森林において蒸発散量を定量化する際の手法の比較検討を試みることにした。

観測地は熊本県山鹿市に設定した鹿北流域試験地 (KHEW) である。観測地周辺は谷筋から斜面中腹にスギ、斜面上部から尾根にはヒノキが植栽されている人工林である。面積 2.63ha および 3.69ha の2つの流域の末端に設置した流量堰から水流出量を測定し、流域近辺の林道沿いで降雨量観測を行った。より面積の小さい方の流域の中央部には高さ 50m の観測タワーを設置し、クロードパス分析計による水蒸気フラックスの測定を行った。さらに、流域内で斜面位置が異なる複数のスギ林分プロットを設け、グラニエ法に樹液流速測定を行った。また、大径スギ・中径スギ・ヒノキ林分の3地点で樹冠遮断雨量の観測を行った。2007年 - 2008年に取得したこれらのデータを解析の対象とした。

2007年の降雨量は1956.5mmであり、中径スギ林分プロットでの樹冠遮断量は435.3mmであった。また、2流域の年流出量は10%程度異なったが、これは基岩層の傾斜方向が表面地形に一致しないために、より小さい方の流域で漏水が生じている可能性が高いためであると考えられた。また、上層木の単位地表面積当たりの蒸散量は斜面位置で異なるが、上部斜面で繁茂している下層植生の蒸散がこの差を補償する可能性があると考えられた。一方水蒸気フラックスの純放射量に対する比率は、観測タワーに対して南風になる場合と北風になる場合で著しい差があり、これは南風側の斜面が急傾斜で、且つスギ林分に比較して生育状況の良くないヒノキ林分の影響を受けやすいことが原因となっている可能性が高いと考えられた。発表ではこれらの事象を比較検討し、年間の蒸発散量や流域水収支について考察を行う予定である。

キーワード: 人工林小流域, 複雑地形地, 蒸発散量, 降雨-流出, 水蒸気フラックス, 樹液流速測定

Keywords: Planted Coniferous forest, Complex terrain, Evapotranspiration, Rainfall-runoff, Latent heat flux, Sap flux measurement