

氏 名	鈴木 雅一 すずき まさかず
学位の種類	農学博士
学位記番号	農博第309号
学位授与の日付	昭和54年11月24日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
研究科・専攻	農学研究科林学専攻
学位論文題目	山地小流域における蒸発散の研究

論文調査委員 (主査) 教授 武居有恒 教授 堤 利夫 教授 丸山利輔

論文内容の要旨

本論文は、山地流域における蒸発散現象について、主として小流域試験地における実地観測結果にもとづいて考察したもので、種々の測定法を併用することによって、信頼度の高い蒸発散量推定値を得るとともに、測定法相互間の関係にもとづいて、山地森林における蒸発散の機構を、理論的・実証的に論じたものである。

本論文は6章からなり、まづ第1章では、蒸発散量測定法について検討を加え、従来の測定法・測定例の問題点を指摘し、実地観測を行った各試験流域の水文特性ならびに其処で実施された種々の観測の概況を説明した。

第2章では、その観測結果を用い流域水収支法によって、通年および各月の蒸発散量を求め、年間水収支の変動ならびに季節変化の動態について論じた。

第3章では、森林における遮断水分および遮断蒸発量について、桐生試験地における観測値にもとづいて検討し、遮断量の経時変化を推定するモデルを提案し、試算結果によってその妥当性を示し、また降雨中における遮断蒸発量が無視しえないことを指摘した。

第4章では、晴天日に行った森林微気象の観測結果にもとづき、蒸散量および土壌面蒸発量について検討した。その結果、森林内部における蒸発散湧源の垂直分布ならびに降雨後の無降雨期間における林内微気象の変化過程を明らかにした。また、水収支法および遮断量から推定された通年および各月の蒸発散量と比較考察することによって、これらの推定値の信頼度が高いことを検証し、また閉鎖した森林では土壌面からの蒸発量は相対的に無視しうることを示した。

第5章では、桐生試験地における純放射量・有効放射量の季節変化を求め、蒸発散量・蒸発量と比較考察し、有効放射量に影響する貯熱量の変化は地中貯熱量以外は無視しうることを、および純放射の少い冬期には逆放射の影響が大きいことを示した。また有効放射量と蒸発散量の比率は季節によって一定しないが、変動の位相は一定期間の遅れをもって対応していることを指摘した。

第6章では、本研究を行った試験地における水収支を、これまでに報告された他の観測例と比較し、蒸

発散量およびこれを構成する各成分と植生の関係について論じ、植生の存在は蒸発散量の構成比率に影響を与えるが、蒸発散総量は気候因子によって地域的にほぼ定まった値をとると判定した。

論文審査の結果の要旨

山地流域における蒸発散現象の解明は、水資源の有効利用ならびに適正な流域管理の基礎となる重要な研究課題である。この問題に関しては、従来から多くの調査研究が行われてきたが、流域からの蒸発散量は直接測定することは不可能であり、また蒸発散現象には気象条件・植生条件など多くの要因が関係しているため、個々の測定結果から蒸発散量の信頼しうる値を推定することは極めて困難であった。

本論文では、山地小流域試験地を対象として、実地観測結果にもとづいて、蒸発散を構成する遮断蒸発・蒸散・土壌面蒸発の各現象を個別的に検討するとともに、流域水収支・エネルギー収支・森林微気象の観測結果から推定される蒸発散量を、総合的に比較考察することによって、その値の信頼性を詳細に検討している。

本論文において求められた琵琶湖南東部山地の蒸発散量・遮断蒸発量・蒸散量の年平均および各月の値は、今後この地域の代表値として用いることができるものである。また、蒸発散量の推定と、その値の信頼性を確認するために用いられた手法は、他の流域にも適用しうるものとして高く評価することができる。

さらに、蒸発散の機構に関して、遮断水分の蒸発過程をモデル解析によって合理的に説明した。また蒸散と土壌面蒸発の寄与を、森林微気象の観測結果と蒸発散湧源分布のモデル解析によって検討し、降雨後遮断水分が消失したのち、蒸散過程に移行し、林内が乾燥してゆく過程を明らかにした。また蒸発散の季節変化に関して、降水量・流出量観測によって得られた流域水収支、および純放射量観測によって得られたエネルギー収支から推定される蒸発散量と比較考察することによって、その実態を明らかにし、また蒸発散構成要素の個別的検討結果から得られた蒸発散経時変化の機構ならびに蒸発散量の推定値が十分信頼性を持つことが検証された。

以上のように、本論文は山地小流域における蒸発散現象について総合的に研究し、信頼性の高い蒸発散量推定法を提示するとともに、蒸発散の機構について多くの新知見を加えたものとして高く評価され、森林水文学および流域管理の実際面に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。