

AHW027-05

会場:202

時間:5月23日 09:30-09:45

気候条件や流域の大きさが異なる森林流域の流出特性の比較

A comparison of flow characteristics of forested watersheds with different climates and catchment sizes

坪山 良夫^{1*}, 阿部俊夫¹, 野口正二¹, 細田育広¹, 浅野志穂¹, 玉井幸治¹

Yoshio Tsuboyama^{1*}, Toshio Abe¹, Shoji Noguchi¹, Ikuhiro Hosoda¹, Shiho Asano¹, Kouji Tamai¹

¹ 森林総合研究所

¹ Forestry & Forest Products Research Inst

はじめに

山地流域における水の動きは水源地域の水収支や水流出だけでなく、土砂、養分、化学物質など水が運ぶ様々な物質の移動にも影響を及ぼす。山地流域の水収支や水流出への森林の影響については、これまで主に対照流域法を中心とする流域試験により調べられてきた。そして、伐採、植栽、成長、山火事、病害、林地転用などによる森林の変化が水収支や流出に及ぼす影響について数多くの報告がなされている。しかし、こうした森林変化の影響が気候条件や流域の大きさなど他の因子に比べて相対的にどの程度の重みを持つかは必ずしも十分に把握されていない。そこで本研究では、気候条件や流域の大きさが森林流域の流出特性にどのような影響を与えているか明らかにすることを目的とした。

解析対象と方法

本研究では国内5箇所にある森林総合研究所森林理水試験地（定山溪、釜淵、宝川、竜ノ口山、去川）の流出特性を比較した。これらの試験地の特徴は、北海道（定山溪）から宮崎県（去川）まで多様な気候条件の下に分布している点と、最小の釜淵3号（面積1.5ha、標高172~244m）から最大の宝川本流（1905.7ha、816~1945m）まで流域の大きさが幅広く変わる点である（詳細：<http://www2.ffpri.affrc.go.jp/labs/fwdb/main.htm>）。ここでは、1991~2000年の10年間の日流量データ（阿部他、2010；後藤他、2005；細田他、2006；細田・村上、2006、2007；清水他、2008）を用いて、各流域の旬平均日流量と年平均日流量を算出し、各試験地の流出特性を解析した。

結果と考察

旬平均日流量のハイドログラフでは個々の降雨に対する出水の応答は均されてしまう。そのため積雪地域の定山溪、釜淵、宝川では融雪期にピークが現れる。融雪出水のピークは定山溪では4月下旬、釜淵では4月上旬に現れ、各試験地で流域間の差は見られなかった。これに対して宝川では、1号沢（6.5ha、816~1075m）では4月上旬、初沢（117.9ha、810~1380m）では4月下旬、本流（前出）では5月上旬と、相対的に大きな流域ほどピークが遅くなり、ピーク流量も大きくなった。これは高標高帯を含む本流では相対的に積雪が多く、また、標高差が大きいことから融雪の時期が分散するためと考えられる。また、宝川では台風や秋雨前線による増水が続く9~11月も、本流、初沢、1号の順に旬平均日流量が大きく、本流の上流部でより多くの雨が降っている可能性を示していた。

一方、非積雪地域の竜ノ口と去川では、旬平均日流量のピークは梅雨の最中（去川では6月中旬、竜ノ口山では7月上旬）に現れ、その前後3ヶ月を含む約6ヶ月余りが、冬期に比べ旬平均日流量が相対的に大きくなっている。ただし、ピークの値は降水量の違いを反映して去川の方が竜ノ口の4倍以上となる。

年平均日流量は宝川本流が最大、次いで釜淵の3流域、去川の3流域、宝川の初沢と1号、定山溪の2流域、竜ノ口の2流域の順になった。年降水量が最も多い去川より2番目に多い釜淵の年平均日流量が大きいのは、降水量の差以上に蒸発散量が少ないためと考えられる。また、宝川本流を除くと、年平均日流量の順序は試験地毎にまとまっており、流域サイズに大きな違いがない限り、水収支という点では同じ試験地内の違いより試験地間の差の方が大きいことが判る。

引用文献

阿部他（2010）森林総合研究所研究報告，9(2)，75-102．

後藤他（2005）森林総合研究所研究報告，4(1)，87-133．

細田他（1999）森林総合研究所研究報告，376，1-52．

細田・村上（2006）森林総合研究所研究報告，5(1)，99-118．

細田・村上（2007）森林総合研究所研究報告，6(3)，163-213．

清水他（2008）森林総合研究所研究報告，7(1)，13-65

キーワード: 森林流域, 流出特性, 気象条件, 流域の大きさ

Keywords: forested watershed, flow characteristics, climatic conditions, catchment sizes