

## コジイ林とコナラ林における樹冠遮断について

森林総合研究所九州支所 水谷 完治・清水 晃  
竹下 幸

## 1. はじめに

森林に降った雨水の一部は林冠に貯留され水蒸気となって大気中に戻る。この量は樹冠遮断量と呼ばれ、重要な水収支項として扱われ、数多くの研究がなされてきた<sup>1,2,3,4,5,6)</sup>。しかし、これらの研究における調査林分はほとんどが針葉樹林で、広葉樹林における樹冠遮断量の報告は少ない。ここでは、常緑広葉樹のコジイ林と落葉広葉樹のコナラ林において樹冠通過雨量と樹幹流下量を測定し、樹冠遮断量を求めた。ここでは、樹冠遮断量や樹冠遮断率等と降雨量との関係について解析したので報告する。

## 2. 試験地および測定方法

## (1) 試験地の概要

試験地は熊本市内にある森林総合研究所九州支所の立田山実験林(約29ha)に設置した。コジイ林の試験地は標高96m、傾斜度18°の南西向き斜面に位置し、平均樹高は18mで、樹冠粗密度は密である。コナラ林の試験地は標高134m、傾斜度10°の南南西向き斜面に位置し、平均樹高は9mで樹冠粗密度は密である。

## (2) 測定方法

林相の平均的な地点を選定し、トタン製の深さ25cm、大きさ約1m×4m(コナラは約1m×2m)の受水器を設置した。受水器で集められた雨水は大型の転倒ます(1転倒で800ccを測定)に受水器の面積より水高換算して樹冠通過雨量とした。樹幹流下量は樹冠通過雨量測定受水器を覆う木(コジイ3本、コナラ1本)の樹幹の胸高部に集水装置を取り付け測定した。集水装置は図-1に示すように防水テープを樹幹に巻きつけ、その上にビニールチューブといっしょに防水アルミテープを巻き、ビニールチューブとのすき間をシーラントで詰めた。ビニールチューブに導いた雨水は転倒ます型雨量計で受け、水高換算して樹幹流下量とした。降雨量は両試験地から620m、380m離れた苗畑露場観測の雨量値を使用した。なお、この報告は1990年

6月14日から8月12日までに得た12例の資料についてまとめたものである。

## 3. 結果と考察

樹冠通過雨量、樹幹流下量、樹冠遮断量を解析するときに問題になるのは1降雨の定義である。ここでは降雨を分離するための降雨中断時間を5時間とし、途中の降雨中断が5時間以内のものは連続降雨とみなした。過去の研究報告<sup>1,2,3,4,5)</sup>によると、降雨量と樹冠通過雨量、樹幹流下量、樹冠遮断量の関係は、(1)、(2)、(3)式の直線式で表わされている。

$$P_T = a_T \cdot P - b_T \dots\dots\dots(1)$$

$$P_S = a_S \cdot P - b_S \dots\dots\dots(2)$$

$$P_I = a_I \cdot P - b_I \dots\dots\dots(3)$$

ここで、P:降雨量、 $P_T$ 、 $P_S$ 、 $P_I$ :それぞれ樹冠通過雨量、樹幹流下量、樹冠遮断量、 $a_T$ 、 $a_S$ 、 $a_I$ 、 $b_T$ 、 $b_S$ 、 $b_I$ :定数。

コジイ林における上式の関係を図-2に示す。このようにPと $P_T$ 、 $P_S$ 、 $P_I$ はすべて直線で近似でき、しかも高い相関関係であった。コジイ林とコナラ林における $a_T$ 、 $a_S$ 、 $a_I$ を表-1に示す。 $a_T$ はコナラ林の方が大きく、 $a_S$ はコジイ林の方が大きい。これはコナラ林の方が一枚の葉の面積が大きいと葉から滴下しやすく、また葉面積指数が小さいため直達雨量が多くなり葉から枝へ伝わる雨水が少なくなると推測される。 $a_I$ についてはほぼ同じ値となり、コジイ林、コナラ林ともに降雨量の約14%が樹冠遮断量という結果になった。

また、樹冠通過雨量率、樹幹流下率、樹冠遮断率と降雨量との関係について図-3に示した。これはコナラ林の資料である。樹冠通過雨量率と樹幹流下率では降雨量の小さい時はバラツキが大きくなっている。また、樹冠遮断率については降雨量の増加にともない漸減する傾向にあった。

今回は樹冠遮断量や樹冠遮断率等について解析したが、資料数が少なく、特に降雨量100mm以上では1点しかとれなかったため、十分な検討ができなかった。今

後は、降雨量の多い資料も蓄積し改めて解析する必要があると考えている。

4. おわりに

広葉樹であるコジイ林とコナラ林について樹冠遮断量を求めたが、降雨量の増大と共に増加するという傾向が見られた。植物体に付着する水の量には限界があるので、この結果は降雨中あるいは降雨一時中断時にかなりの蒸発があることを示唆している。林内では降雨のばらつきが大きいことから真島ら<sup>4)</sup>は5m×5mの大型受水器のを用いて観測したが同様の傾向を得ている。さらに、塚本らの研究<sup>7)</sup>ではスギ林内でスギ単木の重量と試料木の下での樹冠通過雨量と樹幹流量を連続的に測定し、水収支式から樹冠蒸発が降雨強度に応じて大きくなることをはっきりした形で示した。しか

し、何故このような現象が起こるのか説明できないとしている。今後は、このような現象について降雨量の多い資料を増すと共に、樹冠遮断の観測方法を工夫して、詳細な実態解析を続ける必要があると考えている。

引用文献

- (1) 藤井真一：日林誌，41 (7)，262～269，1959
- (2) 服部重昭ほか：林試研報，318，79～102，1982
- (3) 服部重昭・阿部敏夫：水利科学，186，34～53，1989
- (4) 真島征夫ほか：日林北海道支講，33，194～196
- (5) 村井宏：林試研報，232，25～64，1970
- (6) 鈴木雅一ほか：日林誌，61，202～210，1979
- (7) 塚本良則ほか：1988水文・水資源学会要旨集，40～41，1988

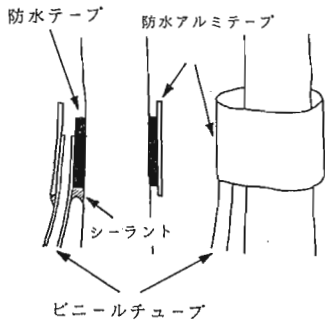


図-1 樹幹流量の測定装置

表-1 コジイとコナラにおける  $a_T$ ,  $a_S$ ,  $a_I$  の値

樹種	$a_T$	$a_S$	$a_I$
コジイ	0.644	0.219	0.136
コナラ	0.752	0.113	0.135

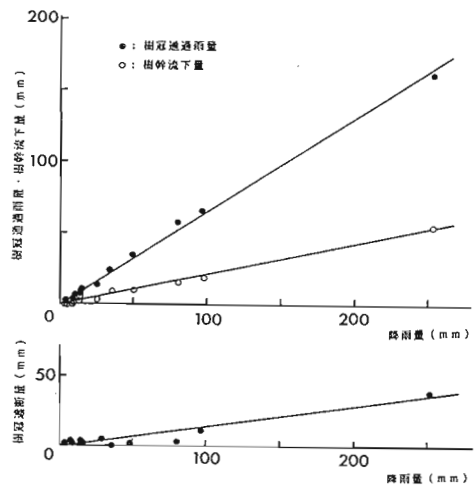


図-2 樹冠通過雨量，樹幹流量，樹冠遮断量と降雨量との関係(コジイ)

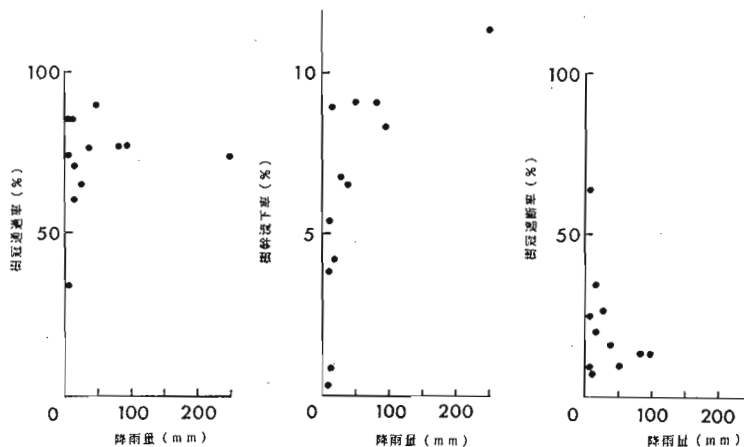


図-3 樹冠通過率，樹幹流量率，樹冠遮断率と降雨量との関係(コナラ)