水文・水資源学会誌
J. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour.
Vol. 9, No. 6 (1996) pp. 534-541

大台ヶ原における樹雨観測と量的評価

Observation of Fog Drip at Mt. Odaigahara and its Estimation

池淵周一* (京都大学防災研究所)

Shuichi Ikebuchi DPRI, Kyoto University

富田邦裕** (建設省近畿地方建設局大滝ダム工事事務所)

Kunihiro Tomita Ministry of construction, Kinki Regional Construction Bureau, Otaki Dam Construction Office

友村光秀*** (財気象協会関西本部)

Mitsuhide Tomomura Japan Weather Association, Kansai Head Office

Observing the gross rainfall, throwfall, stemflow and soil moisture, we found out the existence of fog drip and estimated its amount. At the same time we explained the meteorological conditions for occurrence of fog drip. As a result, the amount of fog drip during the observational period was 94mm and 90mm in broad leaved and coniferous trees, respectively. Those are correspondent to about thirty percent of gross rainfall and are not ignorable value for water management.

Key words: Fog drip, Mt. Odaigahara, Gross rainfall, Throwfall, Stemflow

大台ヶ原頂上付近の森林地で、林外雨、林内雨、樹幹流、土壌水分の観測を実施し、樹雨の存在とその量的評価をおこなうとともに、樹雨発生時の気象条件を分析した。観測期間において樹雨量は広葉樹で94mm、針葉樹で90mmであり、林外雨量の約30%に相当し、これは水管理上、無視できない量と考えられる。

キーワード：樹雨、大台ヶ原、林外雨量、林内雨量、樹幹流

I. はじめに

樹雨(きさめ)とは、濃霧が森林を流れていくときに、霧粒が樹木の木の葉にとらえられ、風に吹き落とされて大粒の雨となって降る現象を指す。こうした樹雨は、通常の雨量計では観測されないが、林内雨の一種であり、通常の降雨時と同じように樹冠遮断も生じている。また、直接的な測定は難しいが、樹木による霧の捕捉は濃霧を伴う降雨中にも発生するであろう。ここでは、流域の水文過程の把握とい

う視点から、降雨のあるなしにかかわらず、遮断蒸発量を考慮したうえで、基本的には林内雨(樹幹流を含む)と林外雨の差を樹雨として取り扱っている。

樹雨の観測例は少なく、南アフリカのテーブル山やタスマニアのウエリントン山などの例がある(鈴木, 1959)。我が国では、日本一雨量の多い大台ヶ原において大正12年真山俊雄が樹雨の存在を観測していた(真山, 1923)。

本研究は樹雨の存在を確認し、それを量的に把握するため、大台ヶ原頂上付近の森林地で林外雨、林

*京大学防災研究所 〒611 宇治市五ヶ庄

Disaster Prevention Research Institute of Kyoto University, Gokasho, Uji, Kyoto 611

**建設省近畿地方建設局大滝ダム工事事務所 〒639-31 奈良県吉野郡吉野町河原屋128の1

Ministry of Construction, Kinki Regional Construction Bureau, Otaki Dam Construction Office, 128-1 Kawaharaya, Yoshino town, Yoshino county, Nara Prefecture 639-31

***財気象協会関西本部 〒537 大阪市東成区東今里3丁目16-11

Japan Weather Association, Kansai Head Office, 3-16-11 Higashi Imazato, Higashi District, Osaka 537

内雨、樹幹流、土壌水分の観測を実施するとともに、風向・風速、気温・湿度等の観測も同時におこない、樹雨発生時の気象条件を分析した。こうした樹雨の発生とその量的把握はこの地域の降雨・流出モデルの構成においても、また、今後、微物理過程を導入した降雨シミュレーションモデルの下層境界条件の構成にあっても重視すべき内容をもたらすものと思われる。

II. 大台ヶ原における樹雨観測

1. 樹雨観測の概要

表-1に示す観測機器を用いて、樹雨観測を実施した。図-1に、観測地点の位置図を示す。

樹雨の量を把握するための観測は、建設省大台雨量観測所付近の森林に、環境庁の許可の下に設置した機器を用いて実施した。図-2に、林内雨、樹幹流、土壌水分の観測機器の配置を示す。なお、林外雨は大台雨量観測所の観測値を用いた。観測は、隣接する針葉樹と広葉樹の下で、それぞれ行った。

林内雨は、19×496cmの長方形の受水口をもつ転倒ます雨量計で計測した。受水口の面積から、1転倒は0.0167mmになる。林内雨量は、広葉樹、針葉樹とも測定する場所によって違いが大きいため、それぞれ3本の転倒ますで計測し、それらの平均値を求めた。

樹幹流は、溝をつけた発砲スチロールを幹に巻き、さらに、幹との隙間を埋めて、幹に伝ってくる樹幹流を、転倒ます雨量計で計測した。樹冠の面積を、針葉樹、広葉樹とも、直径10mの円形と仮定した場合、1転倒は0.0002mmとなる。なお、この樹冠面積に対する林内雨の受水面積の割合は3.6%である。

土壌水分は、水を含んだ土壌の誘電率を電磁波を用いて測定し、土壌水分量を求めるTDR (Time-domain Reflectometry)法(開発, 1992)を用いたセンサー(GABEL社製Moisture Point)により、地中0～15cm, 15～30cm, 30～60cm, 60～90cm, 90～120cmの体積含水率を測定した。

表-1 樹雨観測の概要と観測期間

観測要素	場 所	観 測 期 間
風向、風速	A 気象庁日出岳観測所	1995年 5月 2日～1995年11月28日
気温、湿度	B 大台教会	1995年 4月 1日～1996年 3月31日
林内雨、樹幹流	C 建設省大台観測所付近	1995年 6月 1日～1995年11月28日
林外雨	C 建設省大台観測所	1995年 6月 1日～1995年11月28日
土壌水分量	C 建設省大台観測所付近	1995年 6月 1日～1995年11月28日

*) 大台雨量観測所のデータを収集した期間

2. 観測データと測定状況

林内雨は、3本の転倒ますで測られた雨量を平均し、広葉樹と針葉樹とはデータの測定期間が異なるため、両者に共通する期間を採って統一し、集計した。表-2がその結果であり、全体で、34の降雨期間になった。表-2で、広葉樹、針葉樹ともに林内雨が林外雨よりも多く、明らかに樹雨の影響があったと考えられる降雨は、△印で示した。これを見ると、梅雨期(6～7月中旬)、秋期(9～11月)に多く、盛夏期(梅雨明け～8月)には比較的大きな降雨があっても樹雨による増雨は少ないことがわかる。

III. 樹雨量の算出

図-3に、表-2の34降雨について、林外雨量と林内雨量との関係を示す。全降雨の総雨量(林外雨量)は731.0mmで、林内雨量は、広葉樹691.8mm、針葉樹669.5mmであった。この数字からは、樹雨の効果はないように思える。しかし、本来、林内雨量は図-4に示すように、林外雨量の約80%であり、残りの約20%は樹冠遮断として蒸発してしまう(服部ら, 1989)。そこで、観測期間の樹雨量を、以下のように算出した。

まず、表-2における林内雨が林外雨よりも少ない24降雨(△印のついてない降雨)において、林外雨の合計は445.0mm、広葉樹林内雨量の合計は363.7mm、針葉樹林内雨量の合計は353.1mmである。林内雨量の林外雨量に対する比率Aは、広葉樹が81.7%、針葉樹が79.3%であり、両者とも約80%であった。これは、既往の研究結果(服部ら, 1989)と一致する。ただし、これらの中には、林外雨量を超過するまでには至らせないが、林内雨量に樹雨が含まれている可能性のある降雨が存在する。このため、本来の比率は、この値よりもやや低くなると考えられる。

次に、林内雨量が林外雨量を超過し、明らかに樹雨が生じたと考えられる10降雨(表-2の△印の降雨)においては、林外雨の合計は286.0mm、広葉樹林内雨量の合計は328.1mm、針葉樹林内雨量の合計は316.5mmである。これらの降雨について、樹雨がない場合の林内雨量を、

樹雨がない場合の林内雨量

$$= \text{林外雨量} \times \text{比率A}$$

で推定し、これを観測された林内雨量から差し引いたものを樹雨量とした。

樹雨量

$$= \text{林内雨量} - \text{林外雨量} \times \text{比率A}$$

図-1 観測地点の位置図

これらの関係を模式的に、図-5に示した。

この方法で求めた樹雨量の、観測期間中の合計は、広葉樹が94mm、針葉樹が90mmであった。これらは、林外雨量の約30%に相当する。これは、水管理の上では、無視できない量と考えられる。欠測期間、観測開始前の春期を考慮すれば、年間では、100mmを超す樹雨量があるものと思われる。

IV. 樹雨発生時の気象条件

樹雨が発生した降雨(表-2の△印の降雨)の気象条件を、通常の降雨(△印のついていない降雨)と比較して、調べた。まず、△印の降雨事例での気象状況

を概観する。

No 3: 6月22日19時～6月24日22時

22日から24日にかけても、日本海南部に低気圧が停滞していた。南海上に停滞する梅雨前線を低気圧が東進して近づき、23日の日中から夜にかけて近畿地方の南海上を通過した。

低気圧が近づいてきた22日7時から、風向が南東になり、23日24時まで続いた。その後は北西の風になった。低気圧が比較的遠くを通ったため、風は2～5 m/s程度で弱かった。この間、22日13時頃から24日9時頃まで湿度100%、気温12～13°Cの状態が続き、霧が発生していたと考えられる。

表一 大台ヶ原における樹雨観測の集計表
(積算雨量, 単位: mm)

降雨 No.	降雨 開始	降雨 終了	林外雨量 大台	林内雨量 (広葉樹)	林内雨量 (針葉樹)	全	S1	S2	S3	針葉樹 雨量	全		
41	06/03 14	06/03 20	44.0	36.7	124.0	37.7	0.2	37.4	53.1	32.8	34.6	0.5	40.7
2	06/20 10	06/21 06	2.0	1.4	0.9	1.0	0.0	1.2	0.4	0.9	0.7	0.0	0.7
3	06/22 19	06/24 22	8.0	10.8	17.3	12.1	0.0	11.5	7.8	8.7	9.4	0.0	8.7
4	06/25 15	06/26 16	21.0	25.3	8.2	25.6	0.1	25.5	24.8	21.3	24.5	0.2	23.7
5	06/27 18	06/28 10	3.0	3.9	0.0	3.2	0.0	3.6	1.8	3.2	2.1	0.0	2.3
6	07/01 01	07/02 06	40.0	35.1	20.2	20.8	0.2	33.2	40.0	38.4	34.0	0.1	37.6
7	07/02 09	07/03 19	32.0	44.1	22.3	36.6	0.3	40.7	46.9	41.7	31.3	0.2	40.2
8	07/11 12	07/12 05	5.0	5.1	2.9	3.5	0.0	4.3	2.3	3.4	2.2	0.0	2.6
9	07/14 14	07/15 16	1.0	2.1	1.9	1.8	0.0	3.0	2.9	1.1	3.3	0.0	2.4
10	07/17 06	07/17 11	2.0	2.3	1.3	1.6	0.0	2.0	0.5	1.6	0.7	0.0	0.9
11	07/30 23	07/31 08	48.0	57.2	125.5	47.7	0.3	52.7	56.4	49.0	42.6	0.1	48.1
12	07/27 17	07/28 06	1.0	0.4	0.2	0.3	0.0	0.4	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1
13	07/28 14	07/28 20	2.0	1.0	0.7	0.9	0.0	1.0	0.2	0.9	0.4	0.0	0.5
14	07/29 15	07/30 03	4.0	2.8	1.8	2.6	0.0	2.7	1.2	2.3	1.4	0.0	1.6
15	07/30 17	07/31 13	1.0	1.0	0.5	0.9	0.0	1.0	0.1	0.8	0.3	0.0	0.4
16	08/05 15	08/06 04	25.0	17.1	25.5	15.1	0.1	16.2	14.7	12.8	13.7	0.0	12.8
17	08/15 17	08/16 21	3.0	2.1	1.5	2.1	0.0	2.1	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0
18	08/18 17	08/18 17	1.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1
19	08/22 15	08/24 14	64.0	45.5	71.2	35.2	0.2	40.6	35.8	33.5	6.8	0.2	34.8
20	08/25 17	08/27 06	1.0	0.6	0.2	0.4	0.0	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1
21	08/31 12	09/01 13	3.0	3.7	2.9	3.1	0.0	3.4	2.1	2.4	3.0	0.0	2.5
22	09/02 21	09/04 13	8.0	9.5	14.4	7.3	0.0	8.4	6.8	8.1	6.5	0.0	7.2
23	09/07 19	09/08 16	3.0	3.8	2.5	3.1	0.0	3.6	1.7	2.7	2.8	0.0	2.4
24	09/09 07	09/09 22	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	09/14 17	09/15 13	5.0	6.2	4.7	5.1	0.0	5.7	4.4	4.7	3.7	0.0	4.3
26	09/15 23	09/18 11	82.0	87.5	216.3	89.3	0.9	89.3	80.1	75.1	95.7	1.0	86.0
27	10/01 01	10/01 17	112.0	87.4	41.0	92.8	0.5	90.6	99.5	81.4	85.9	1.2	90.4
28	10/06 14	10/06 14	1.0	2.8	1.4	2.1	0.0	2.5	1.2	1.7	1.7	0.0	1.6
29	10/08 06	10/09 07	10.0	9.6	8.6	9.2	0.0	9.4	6.2	8.2	8.4	0.1	7.7
30	10/24 04	10/25 13	50.0	60.1	197.2	51.2	0.2	55.9	60.6	54.4	45.9	0.9	54.9
31	10/28 09	10/29 04	100.0	87.9	258.5	92.0	0.4	90.4	100.1	88.2	97.0	1.5	96.6
32	11/14 10	11/15 03	8.0	8.3	16.9	7.9	0.0	8.5	7.5	7.5	9.8	-	8.3
33	11/19 20	11/20 24	35.0	39.7	150.0	38.8	0.3	39.5	54.7	32.9	39.4	-	42.6
34	11/23 07	11/24 02	5.0	6.8	11.6	5.7	0.0	6.3	4.5	5.6	4.2	0.0	4.8
計			731.0	709.2	1262.0	666.9	3.7	691.8	718.2	628.3	615.0	6.1	669.5

(1) 広葉樹の林内雨量は、K2の異常値が多いため、K1とK3の平均をとった。
(2) No.32とNo.33の針葉樹は、樹幹流が欠測のため、広葉樹のもので代えた。
(3) 降雨No.の「印」は、オーバーフローのため、降雨の途中までで集計した。
(4) △印は、林内雨量が林外雨量よりも多い場合、期間の太字は、広葉樹、針葉樹とも林内雨量が多い場合である。

図一 2 樹雨観測機器配置図
(上: 広葉樹, 下: 針葉樹)

図一 3 林内雨量と林外雨量(一雨雨量)

図一 4 林内の雨量配分についての既往研究例

通常降雨

樹雨発生降雨

図一 5 通常降雨と樹雨発生降雨の構成

図一六 大台ヶ原における気象要素の観測値の経時変化(1995年6月19日～6月24日)

24日中日は気温が上がって湿度も下がったが、夜になると気温が下降したため、19時から22時にかけて高湿度となり、放射性の霧が発生したと思われる。図一六にこの間の気象要素の観測値の経時変化を一例として示しておく。

№4：6月25日15時～6月26日16時

梅雨前線上の九州西海上にあった低気圧が、発達しながら25日夜に近畿地方の南岸を通過した。これとは別の低気圧が日本海を東進し、26日中、北陸地方にあった。

25日7時から南東の風となり、南岸を低気圧が通り過ぎた頃の26日1時から、日本海の低気圧の影響で、西南西～西北西の風となった。風速は5m/sくらいが持続した。この間、湿度は26日10時までほぼ100%であり、霧が出ていたと思われる。その後、気温が上がって、湿度は低下し、霧は薄くなっていったと考えられる。

№7：7月2日09時～7月3日19時

この期間は、梅雨前線が近畿地方付近に停滞した。前線は、2日朝から太平洋高気圧が強まって北上したが、4日には再び近畿南部まで南下した。

この間、湿った南西～西南西の風が支配的であり、前線の南北振動に対応して、風向は一時西北西～北西に変わった。湿度はほぼ100%の状態が続き、降水や霧の発生が考えられる。

№9：7月14日14時～7月15日16時

梅雨前線が南下し、14日夜に近畿地方を弱まりながら通過した。前線は15日には一時消滅した。

14日朝から15日11時頃まで、北北西～北西の風が6～10m/sと比較的強く、湿度はほぼ100%であった。気温の変動も小さいことから、霧が発生していたと考えられる。

15日午後は風も弱まり、高湿度ではあるが湿度がやや低下し、霧は薄くなったと思われる。

№11：7月20日22時～7月24日08時

20日から22日にかけて梅雨前線が日本海南部に停滞し、太平洋高気圧の縁辺を廻る暖湿流の入りやすい気圧配置が続いた。23日から24日は梅雨前線は消滅したが、台風3号が日本海西部を北東進したため暖湿流の入りやすい状態は継続した。

この期間は、西南西～南西の風が3～10m/sくらいであり、湿度はほぼ100%であった。22日21時に林外雨が止んだ後も、24日朝まで霧が出ていたと思われる。23日日中は、湿度がやや下がり、霧が薄かったようである。

№26：9月15日23時～9月18日11時

本州南岸に秋雨前線が停滞し、南海上を台風12号が北上した。台風は17日朝に関東の南沖を通過し、夜には三陸沖へ達した。

15日夜から16日朝は南東の風が3～5m/s、その後、東～北東の風となり、14時以降は北～北北西の風となった。17日中にかけて北北西の風が次第に強まり、20m/sに達した。この間、17日昼頃まではまとまった雨が降った。

18日8時頃までは湿度がほぼ100%、寒気も入り、降雨終了後も霧がかかっていたと考えられる。

№28：10月5日14時～10月6日14時

5日中に日本海を気圧の谷が通過したあと、寒気が入ってきた。西のち北北西の風が次第に強まり、5日21時から6日12時は7～12m/sに達した。5日昼前から気温が低下し始め、13時には湿度が100%に達し、霧が発生したと考えられる。この状態は、6日昼頃まで続いた。

№30：10月24日04時～10月25日13時

24日朝には、移動性高気圧が東の海上に去り、西から低気圧や前線を含む気圧の谷が近づき、夜に大

台ヶ原を通過した。24日は南東～南西の風が次第に強まり、夜半頃には北西～北北西の風になり、10m/s以上になった。湿度は、25日朝までほぼ100%で、降雨が終了した25日2時(大台観測所)以降、しばらくは霧に覆われていたと考えられる。

No.32: 11月14日10時～11月15日03時

日本海を北東進する低気圧から延びる寒冷前線が、14日夕方に大台ヶ原を通過した。通過前は南西の風が7～10m/sくらい吹き、湿度は100%、気温も上昇した。通過後は、気温が急激に下がり、15日には氷点下になった。

14日15時から21時に弱い雨が降った(大台観測所)。この前は、暖かい湿った風の流入で、この後は、冷たい空気の流入で霧が発生したと考えられる。しかし、夜には、霧水となった可能性がある。

No.33: 11月19日20時～11月20日24時

19日夜に東シナ海に発生した低気圧が、20日朝には紀伊半島沖に達し、北東に進んだ。20日9時頃までは、南東のち南西の風が吹いて気温が上がったが、昼前には北北西の風になって気温が下がり、夜には氷点下になった。20日20時から21日8時は、風向風速計が凍結していた可能性が大きい。この期間は、湿度がほぼ100%であり、19日23時から20日10時は降雨があった(大台観測所)が、降雨前は暖湿気の流入で、降雨後は寒気の流入で霧が発生していたと思われる。気温が氷点下になった20日夜は、霧水の可能性が大きい。

なお、霧が樹雨として滴下していることを傍証する意味で、これら降雨事例での林内外雨の降雨期間を表一3に示しておく。林内雨が林外雨より長く、降雨によっては林外雨の1日ほど前から林内雨が記録され、林外雨の1日以上あとまで続く例もある。なお、これら降雨以外は、林外雨と同時に林内雨の記録が始まり、終了は林外雨の終了から数時間以内となっている。もちろん、雨量計の精度の問題も

あるが、これらは降雨の前後で雨量計に捕捉されない霧が樹雨として滴下していることを意味しているよう。

次に樹雨発生降雨と通常降雨の風配図を出現時間数でみると(図一7(a), (b))、樹雨発生降雨では、北北西が最も多く、次いで西南西と南西である。通常降雨で、南西から北北西が多いのとは異なった分布を示している。

樹雨発生降雨は、気象要素の時系列図と併せて考えると南西や西南西の風によって、湿った暖かい空気が流入して、霧が発生し(通常の降雨もある)、北北西の冷たい空気が入って、霧が冷やされ樹雨が発生しやすくなると考えられる。

また、風向別に、最大風速、平均風速、最小風速を、樹雨発生降雨と通常降雨についてそれぞれ比較

図一7 風向別出現頻度(時間数)

(1) 樹雨発生時, (2) 通常降雨

表一3 林外雨と林内雨の開始終了時刻(広葉樹)

降雨No.	林外雨		林内雨	
	開始	終了	開始	終了
3	06/23 02:00	06/23 11:00	06/22 19:00	06/24 22:00
4	06/25 16:00	06/26 08:00	06/25 15:00	06/26 16:00
7	07/02 15:00	—	07/02 09:00	—
9	07/15 07:00	07/15 07:00	07/14 14:00	07/15 16:00
11	07/21 23:00	07/22 21:00	07/20 22:00	07/24 08:00
26	09/16 04:00	09/17 13:00	09/15 23:00	09/18 11:00
28	10/05 14:00	10/05 11:00	10/05 14:00	10/06 10:00
30	10/24 04:00	10/25 02:00	10/24 04:00	10/25 13:00
32	11/14 16:00	11/14 21:00	11/14 10:00	11/15 03:00
33	11/20 01:00	11/20 16:00	11/19 20:00	11/21 00:00

(1) 樹雨発生時の風向別出現頻度 (時間数)

(2) 通常降雨の風向別出現頻度 (時間数)

図一 8 風向別最大・平均・最小風速(単位: m/s)

(1) 樹雨発生時, (2) 通常降雨

図一 9 樹雨発生と水蒸気圧・風速との関係

すると(図一8(a), (b)), 樹雨発生降雨では, 出現頻度の多い北北西や南西, 西南西の風が, 通常降雨に比べて, 風速が大きいことがわかる。樹雨は, 南西, 西南西からの暖湿気や, 北北西からの寒気の流入が強いほど発生しやすいと考えられる。

加えて図一9に横軸に風速, 縦軸に水蒸気圧をとって, 毎時のデータをプロットした。風速が10m/s程度以上であれば, 水蒸気圧が5hPa程度以上で, ほとんどの場合樹雨が発生している。風速が10m/s程度より弱い場合は, 水蒸気圧が10~20hPa程度で樹雨が発生するが, 同じ条件で発生しない場合も多くなっている。

V. 樹雨と土壤保水量の変化

土壤水分の観測は, 雨量計に降雨が観測されていない期間での, 樹雨による土壤水分の増加を検出する目的で行ったが, 結果的にはこうした状況は観測できなかった。その理由として,

- ・樹雨の生じるような霧は, 降雨の前後に発生することが多く降雨自体による土壤水分の変化と区別できなかった。
- ・区別できるとすれば, 降雨前の樹雨であるが, 今回の観測では樹雨の強度は小さく土壤水分計が反応するまでには至らなかった。

が考えられる。

ここでは, 樹雨地域の土壤保水量変化の例として図一10にNa26の観測結果を示す。土壤保水量は, 測定された各層の平均体積含水率から試算した。

降雨時には, 土壤保水量が増加し, 降雨終了後は徐々に減少している。降雨量に対して保水量の増加量(約200mm)がやや大きい, これはセンサー挿入地点の局所的な影響(岩石, 木の根, 土壤とセンサーの隙間など)や斜面上部からの流入が考えられる。

一方, 無降雨時の保水量の最大は500mm程度であり, 無降雨期間が長い場合に小さくなり, 最小は420mmくらいであった。このことから, 大台ヶ原での表層土壤の保水量の変動幅は, 約80mmである。樹雨が発生するような湿潤な条件であるため, 森林全体としては, かなりの保水量を維持している。

図-10 土壌水分より推定した土壌保水量の時系列変化(1995年9月)

VI. おわりに

樹雨の量を把握するために、建設省大台雨量観測所付近の森林に、環境庁の許可の下で、林内雨、樹幹流、土壌水分の観測を実施した。

林内雨量と林外雨量とを比較し、樹雨の量を計算したところ、観測できた期間については、広葉樹が94mm、針葉樹が90mmであった。これらは、林外雨量の約30%に相当し、これは、水管理上、無視できない量と考えられる。欠測期間、観測開始前の春期を考慮すれば、年間では、100mmを越す樹雨量があるものと推察される。

今後とも観測地点の観測精度を高め、観測を継続し、樹雨発生気象条件を一層明らかにするとともに、日本一多い雨が降る大台ヶ原の降雨メカニズム

に樹雨発生がどのように関わるのかどうか、詳細な微物理過程を導入した降雨シミュレーションモデルの展開などを通して考察していきたい。

参考文献

- 真山俊雄(1923)：大台ヶ原山上の樹雨に就いて、森林治水気象彙報1号(2), pp.9-19.
- 鈴木清太郎(1959)：森林と水源涵養, 天気Vol. 6, No.11, pp.353-360.
- 開発一郎(1992)：不飽和水分量測定におけるTEM波TDR法の有効性, 京都大学防災研究所水資源研究センター報告, 41, pp.90-94.
- 服部重昭・阿部敏夫(1989)：竹林における降雨遮断特性, 水利科学No.186, pp.36-53.

(1996年6月6日受付, 1996年8月17日受理)

大台ヶ原における樹雨観測

針葉樹林における樹雨観測

広葉樹林における樹雨観測

樋(3本)に落ちる降雨と樹幹流をそれぞれ転倒ます雨量計に集め、
小屋の中に収めたデータロガーに自動記録する。
(本誌534～541ページに関連論文掲載)