

表－2 降水量観測地および降水水質観測地の位置, 概要

地方演習林名	観測地名	緯度(北緯) 経度(東経)	標高(m)	海からの 距離 (km)	平均年降水量 (mm)	平均年降水量 を求めた期間(年)
千葉演習林	新田	35° 12' 19" 140° 06' 23"	120	6.0	2330	1994-2012
北海道演習林	東郷ダム	43° 13' 52" 142° 35' 12"	392	92.2		
秩父演習林	ワサビ沢	35° 54' 43" 138° 49' 07"	1030	79.5	1838*	2012-2015
生態水文学 研究所	白坂	35° 13' 07" 137° 09' 54"	304	24	1872	1985-2014 (2005を除く)
樹芸研究所	青野**	34° 41' 29" 138° 50' 19"	105	5.1	2174	1985-2014
	加納**	34° 38' 54" 138° 51' 12"	10	3.5	2006	1985-2014

\* 降水水質測定用に設置しているバルクサンプラーで計測した値

\*\* 青野は降水量のみ, 加納は降水水質のみを測定している

表-3 流出量観測地および渓流水質観測地の位置, 概要

地方 演習林名	観測地名	緯度(北緯) 経度(東経)	面積(ha) 標高(m)	植生	海からの 距離 (km)	年平均気温 (°C)	年平均気温 を求めた期間 (年)	流域の地質 (岩石の種類と 地質時代)
千葉 演習林	袋山沢A		0.8 129~225	スギ・ ヒノキ 老齡人工林				
	袋山沢B	35° 12' 20" 140° 06' 11"	1.1 128~230	スギ・ ヒノキ 若齡人工林	9.3	13.6*	2004-2012	砂岩泥岩互層 (新第三紀)
	袋山沢C**		2.0 126~230	A・B流域を 中に含む流 域				
北海道 演習林	丸山沢	43° 14' 38" 142° 34' 27"	220.0 415~810	冷温帯・ 亜寒帯性汎 針広混交林	83.7			十勝溶結凝灰岩 (第四紀更新世)
秩父 演習林	バケモノ沢	35° 54' 47" 138° 49' 05"	41.1 1030~1640	山地帯~ 亜高山帯下 部の天然林	79.5	8.3*	2012-2015	泥岩(泥岩優勢 互相を含む), 砂岩泥岩互層 (中・古生代)
生態水文 学研究所	白坂本谷	35° 13' 07" 137° 09' 54"	88.5 304~629	暖温帯性落 葉広葉樹二 次林	24.0	12.8*	1985-2014 (2005を除く)	深層風化花崗岩 (中生代後期 ~古第三紀)
樹芸 研究所	2号沢	34° 41' 59" 138° 50' 34"	8.9 160~420	スギ・ ヒノキ 人工林	6.0	15.4*	1997-2015	石英安山岩 (新第三紀中新世)
	3号沢	34° 42' 09" 138° 50' 45"	1.6 220~335	クスノキ 人工林	6.4			

\*降水量の観測地点で観測された値

\*\*袋山沢Cでは渓流水質の測定は行っていない

表-4 降水量の計測システム

地方演習林名	観測地名	雨量計の機種	データ記録装置の機種と記録時間
千葉演習林	新田	転倒マス雨量計 RT-5(池田計器(株)) 1転倒 0.5mm	CR10X, 10分 (Campbell社)
北海道演習林	東郷ダム	転倒マス雨量計 No. 34-HT-BP(大田計器(株)) 1転倒 0.5mm	HOBO Event, 転倒時刻記録 (Onset社)
秩父演習林	ワサビ沢	(1/1-6/4) 転倒マス雨量計 No. 34-HT-P(大田計器(株)) 1転倒 0.5mm <hr/> (6/4-12/31) 転倒マス雨量計 No.OW-34-BP(大田計器(株)) 1転倒0.5mm	CR10X, 6分 (Campbell社)
生態水文学研究所	白坂	転倒マス雨量計 No. 34-T(大田計器(株)) 1転倒 0.5mm	(1/1-3/25) CR10X, 5分 (Campbell社) <hr/> (3/25-12/31) CR6, 5分 (Campbell社)
樹芸研究所	青野	転倒マス雨量計 No. 34-T(大田計器(株)) 1転倒 0.5mm	CR10X, 6分 (Campbell社)

表－5 水位計測システムと水位－流出量換算式

地方演習林名	観測地名	水位計と データ記録装置の種類	水位計測 インターバル	水位－流出量 換算式
千葉演習林	袋山沢A	圧力式水位計 KADEC21-MIZU (ノースワン(株))	5分	沼知式 <sup>1)</sup>
	袋山沢B			
	袋山沢C			
北海道演習林	丸山沢	デジタル水位記録計 Water Memory Card2 (株)メテオ電子)	30分	縮流係数を0.6と する土研公式の 複合使用 <sup>2)</sup>
秩父演習林	バケモノ沢	(1/1-7/22) 静電容量式水位計 <sup>3)</sup> SE-TR/WT1000 (TruTrack社)	5分	4)
		(7/23-12/31) フロート式水位計 Shaft Encoder SE 200 (OTT社)  データロガー CR800 (Campbell社)		
生態水文学 研究所	白坂本谷	水晶式水位計 QWP-8-202E (明星電気(株)) データロガー QWP-YY2 (明星電気(株))	5分	5)
樹芸研究所	2号沢	静電容量式水位計 SE-TR (TruTrack社)	5分	6)
	3号沢			7)

注

- 1) 式の係数は白木ら(1999)を参照のこと  
 2) 式の係数は芝野ら(1988)を参照のこと  
 3) 水位計の測定精度は±1%  
 4) 式の係数は木村ら(2015)を参照のこと  
 5) 式の詳細および係数, 計算方法は東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林生態水文学研究所(2013)における2001年のデータの取り扱い方法を参照のこと  
 6)  $Q=1.3 \times (Hi-0.3185)^{2.5}$  ( $Hi < 0.70$ )  
 $Q=1.3 \times (0.70-0.3185)^{2.5} + 2/3 \times \{(Hi-0.70) \times \cos 23^\circ\}^{1.5} \times B \times C \times \sqrt{2g}$  ( $H \geq 0.70$ )  
 B (堰堤幅) = 0.7m, C (流量計数) = 0.6,  $g=9.8m/s^2$   
 $Hi = 0.001 \times (0.8571x + 117.07)$   
 Q : 流出量(m<sup>3</sup>/s), Hi : 換算後の水位(m), x: ロガーに記録された水位(mm)  
 7)  $Q=1.65 \times (Hi-0.178)^{2.5}$   
 $Hi = 0.001 \times (0.7482x + 137.31)$   
 Q : 流出量(m<sup>3</sup>/s), Hi : 換算後の水位(m), x: ロガーに記録された水位(mm)

表-6 量水堰ノッチの種類, 形状, 個数, 寸法

地方演習林名	観測地名	ノッチの種類	ノッチの形状, 個数, 寸法
	袋山沢A		
千葉演習林	袋山沢B	三角堰	90°, 幅1.0m, 高さ0.5m
	袋山沢C		
北海道演習林	丸山沢	複合矩形堰	中央部 幅0.4m, 高さ0.5m 中央部を除く両翼部 幅9.5m, 高さ0.45m
秩父演習林	バケモノ沢	矩形堰	幅0.6m, 高さ0.6m
生態水文学 研究所	白坂本谷	並列矩形堰	小幅ノッチ 1基, 幅0.2m, 高さ1.2m 大幅ノッチ 12基, 幅1.0m, 高さ0.7m 小幅ノッチと大幅ノッチの底の高さの差 0.5m
樹芸研究所	2号沢	三角・矩形複合堰	三角堰部分90°, 高さ0.35m 矩形堰部分 幅0.7m, 高さ0.5m
	3号沢	三角堰	90°, 幅0.8m, 高さ0.4m

表-7 降水サンプラーの種類, 水質測定・分析項目および使用機器

地方 演習林名	観測地名	降水* サンプラー	測定機器		分析機器**
			pH	EC	
千葉 演習林	新田	***	WM-32EP (東亜ディーケーケー(株)) B-211 (株)堀場製作所)	WM-32EP (東亜ディーケーケー(株)) B-173 (株)堀場製作所)	Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , NH <sup>4+</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
北海道 演習林	東郷ダム	共通 冬季用	D-74((株)堀場製作所)	D-74((株)堀場製作所)	
秩父 演習林	ワサビ沢	共通 冬季用	D-54((株)堀場製作所)	ES-14((株)堀場製作所)	イオン クロマトグラフ
生態水文 学研究所	白坂	共通	(1月-9月) D-54((株)堀場製作所)	(1月-9月) D-54((株)堀場製作所)	
			(10月-12月) D-74((株)堀場製作所)	(10月-12月) D-74((株)堀場製作所)	
樹芸 研究所	加納	****	-	-	

\*降水サンプラーは共通, 冬季用とがあり, 冬季用は雪または氷を融解後, サンプルを採取している

\*\*分析機器の機種名および分析方法の詳細については, 各地方演習林に問い合わせること

\*\*\*千葉演習林のサンプラーについては本文参照のこと

\*\*\*\*樹芸研究所のサンプラーについては本文参照のこと

表-8 溪流水質測定・分析項目および使用機器

地方 演習林名	観測地名	測定機器		分析機器*	
		pH	EC	Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
千葉 演習林	袋山沢A	WM-32EP (東亜ディーケーケー(株))	WM-32EP (東亜ディーケーケー(株))	イオン クロマトグラフ	イオン クロマトグラフ
	袋山沢B	B-211 (株)堀場製作所)	B-173 (株)堀場製作所)		
北海道 演習林	丸山沢	D-74((株)堀場製作所)	D-74((株)堀場製作所)	イオン クロマトグラフ	イオン クロマトグラフ
秩父 演習林	バケモノ 沢	AUT-701 (東亜ディーケーケー(株))	ES-14((株)堀場製作所)	原子吸光光度計**	イオン クロマトグラフ
生態水文 学研究所	白坂本谷	(1月-9月) D-54((株)堀場製作所)	(1月-9月) D-54((株)堀場製作所)	原子吸光光度計**	イオン クロマトグラフ
		(10月-12月) D-74((株)堀場製作所)	(10月-12月) D-74((株)堀場製作所)		
樹芸 研究所	2号沢	ラコムテスター pHScanWP3	ラコムテスター ECTestr10 low+	イオン クロマトグラフ	イオン クロマトグラフ
	3号沢	(EUTECH)	(EUTECH)		

\*分析機器の機種名および分析方法の詳細については、各地方演習林に問い合わせること

\*\*原子吸光光度計は、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>を除いた4つの原子について、イオン濃度も含んだ各原子の濃度を分析している