

(研究資料)

宝川森林理水試験地水文観測 53 年間の記録

藤枝基久⁽¹⁾, 野口正二⁽²⁾, 小川真由美⁽³⁾

志水俊夫⁽⁴⁾, 坪山良夫⁽⁵⁾, 細田育広⁽⁶⁾

FUJIEDA, Motohisa, NOGUCHI, Shoji, OGAWA, Mayumi,
SHIMIZU, Toshio, TSUBOYAMA, Yoshio and HOSODA, Ikuhiro :
Hydrologic Record for the 53-year period,
1937-1990, Takaragawa Experimental Basin
(Research Note)

要 旨 : 森林総合研究所宝川森林理水試験地は利根川源流部における水文観測を開始してから半世紀以上が経過した。本試験地で得られた成果は、水源山地の貴重な水文資料として、森林水文学の発展のみならず水資源の開発にも大きく貢献してきた。試験地開設から現在までの森林理水試験の経過と水文観測 53 年間の統計値を記載し、今後の水文研究の参考資料とする。

1 は じ め に

森林総合研究所宝川森林理水試験地（開設当時は治水試験地）は、昭和 12 年に水文観測を開始してから半世紀以上が経過した。その間、第二次世界大戦等の困難な時期があったが観測業務を営々と継続し、森林水文学の発展に数多くの貢献をした。宝川森林理水試験地（群馬県利根郡水上町大字藤原大利根国有林、東経 139°01′、北緯 36°51′）は、首都圏の水瓶といわれる利根川の源流部を構成する一支流の宝川流域にある。流域の分水嶺には、谷川連峰に相接する朝日岳（1945.3m）や笠ヶ岳（1852.0m）等の峻峰があり、奥利根水源地域の中で最も深雪・多雨の山岳地帯である。本試験地は、奥利根天然林の開発に際して、その更新方法が水流出にどのような影響を与えるかを試験するため設置され、以来、「森林の水源かん養機能に関する試験研究」が継続されてきた。一方、首都圏の水需要は年々増大し、寡雨年には水不足が深刻な状態になってきている。従って、水源山地流域における水資源の開発や降雨・流出機構の解明は重要かつ緊急課題であり、宝川森林理水試験地の重要性が再認識されてきている。そこで、今後の水文研究の参考に供するため、本試験地の半世紀を振り返り森林理水試験の経緯とその主要成果及び水文統計値を記載した水文観測 53 年の記録を公刊することにした。

本報告の取りまとめに当たり、森林総合研究所の森林環境部元主任研究官の菊谷昭雄氏より数々のご

教示をいただいた。深く感謝を申し上げる。

2 森林理水試験の沿革

昭和6年7月1日に水上営林署が新設され、奥利根未開発国有林33,000haの伐採が始められることになった。最初に伐採が入ったのは、搬出に便利で林相が最も良い利根川の一支流である宝川流域であった。一方、森林の治山・治水機能の重要性に鑑み、この地域の適地に治水試験地を設置し、森林伐採前後における河川の流出量を観測して、森林施業が流出量に及ぼす影響を明らかにすることになった。昭和8年11月に農林省山林局（現林野庁）は宝川流域に治水試験地の開設を決定し、現地調査に基づき試験計画案を作成した。その計画案の概要は、以下の通りである（玉手，1971）。

① 宝川森林理水試験地は、本州中部地方の代表的な水源地帯であって、その調査結果は治水並びに水源かん養問題を明らかにする上で、重要な資料をもたらすことが期待される。

② 森林状態と流出量に関する詳細な研究を行うため、2つの小流域を選定し、一方は森林状態に変化を加え、他方はそのままの状態と並行観測を行う必要がある。踏査の結果、一小流域として初沢流域があげられ、さらに、今後の踏査によりもう一ヶ所の流域を決定する必要がある。

③ この試験は水源地帯における森林と理水との関係を研究するもので、精密な観測調査を長期間にわたり継続することが重要である。

④ 理水試験の実行は、東京営林局と林業試験場（現森林総合研究所）の共同試験として行い、試験結果の取り纏めは林業試験場により行う。

本計画案に基づき、量水施設の建設に並行して、精密測量による高距2mの等高線入りの地形図、地質図、林相図及び土壌図の作成、量水堰の「水位－流量式」の決定、流域内の積雪量調査等が行われた。

宝川森林理水試験地の沿革を整理すると、以下の通りである。

昭和 8 (1933) 年11月 農林省山林局治水試験地の設置を決定、現地調査開始

昭和 11 (1936) 年6月 量水施設竣工、予備観測開始、開所式

昭和 12 (1937) 年11月 本観測開始（本流流域及び初沢流域）

昭和 18 (1943) 年12月 宝川森林治水試験報告第1回刊行（東京営林局）

昭和 19 (1944) 年6月 本流量水路2号水位計観測中止

昭和 22 (1947) 年11月 本流量水路1号水位計観測中止

昭和 26 (1951) 年8月 宝川森林治水試験報告第2回刊行（前橋営林局・林業試験場）

昭和 27 (1952) 年 観測施設を東京営林局から林業試験場へ所管替え

昭和 32 (1957) 年 初沢流域内に3小試験区を設定（1号沢、2号沢、3号沢）、試験地事務所及び職員宿舎を藤原地区「師入」に移転

昭和 36 (1961) 年3月 森林理水試験地観測報告（1937～1958）刊行（林業試験場）

昭和 39 (1964) 年9月 宝川森林治水試験地報告第3回刊行（林業試験場）

昭和 54 (1979) 年1月 宝川森林理水試験地観測報告本流・初沢流域（1959～1977）刊行（林業試験場）

昭和 58 (1983) 年7月 集中豪雨により、初沢流域で大規模な土砂災害が発生し、小試験区2号沢・3号

沢流域の廃止。初沢流域と 1 号沢流域は測水施設の修理のため長期間の欠測

昭和 59 (1984) 年12 月 宝川森林治水試験報告第 4 回刊行（林業試験場）

昭和 59 (1984) 年2 月 宝川森林理水試験地観測報告 1・2・3 号沢（1957～1981）刊行（林業試験場）

昭和 60 (1985) 年3 月 宝川森林治水試験報告第 5 回刊行（林業試験場）

昭和 62 (1987) 年4 月 宝川森林理水試験地の無人化

平成 6 (1993) 年11 月 宝川森林理水試験地報告本流・初沢流域（1987～1990）刊行（森林総合研究所）

宝川森林理水試験地の位置を Fig. 1 に、本流流域、初沢流域及び小試験区 1 号・2 号・3 号沢流域の地文条件を Table 1 に示した。

試験開始以来、次に挙げる多数の職員（勤務年代順）が観測に従事し、あるいは観測値の整理集計及び管理に当たった。その努力と苦勞に対して、深甚の敬意を表する。永見郷康・林 幸雄・猪瀬寅三・中島徳三・真山利雄・高橋好治・関野武司・林 佑・大久保三郎・田崎吉三郎・小林 緑・佐藤省一・浜野 邦・大坪三郎・武田繁後・林 大司・吉野昭一・吉沢梅一郎・宮入 直・大肚俊次・丸山和己・林一郎・安尻利行・大岩大司・丸山 勝・八木 功・関はつの・堀口芳子・安藤 昇・杉山利治・阿部巻治・木島 保・浅田正朗・高橋忠雄・阿部敏夫・堀口純一・山崎佳隆・大関義男・菊谷昭雄・中野秀章・難波宣士・石川政幸・河野良治・秋谷孝一の各氏

また、宝川森林理水試験地の開始当時から今日まで、森林施業や治山・林道工事など数々のご協力を頂きました前橋営林局及びに水上営林署の関係各位に対しまして深甚の謝意を表する。

本報告は、森林総合研究所森林環境部で水文研究を担当している水流出管理研究室（藤枝基久、野口正二、小川真由美）と水資源保全研究室（志水俊夫、坪山良夫、細田育広）が共同で取りまとめたものである。また、本流流域と初沢流域の水文観測結果については「宝川森林理水試験地観測報告」として、公表して行く予定である。

※森林理水試験

森林理水とは森林による河川流量の調節をいう。試験方法は試験流域を設定して、流域における降水量と流出量とを継続的に観測し、森林状態の違いや伐採等による植被状態の変化が、水流出に及ぼす影響を検出するものである。森林水文学の基礎的な試験方法である（野口，1981）。

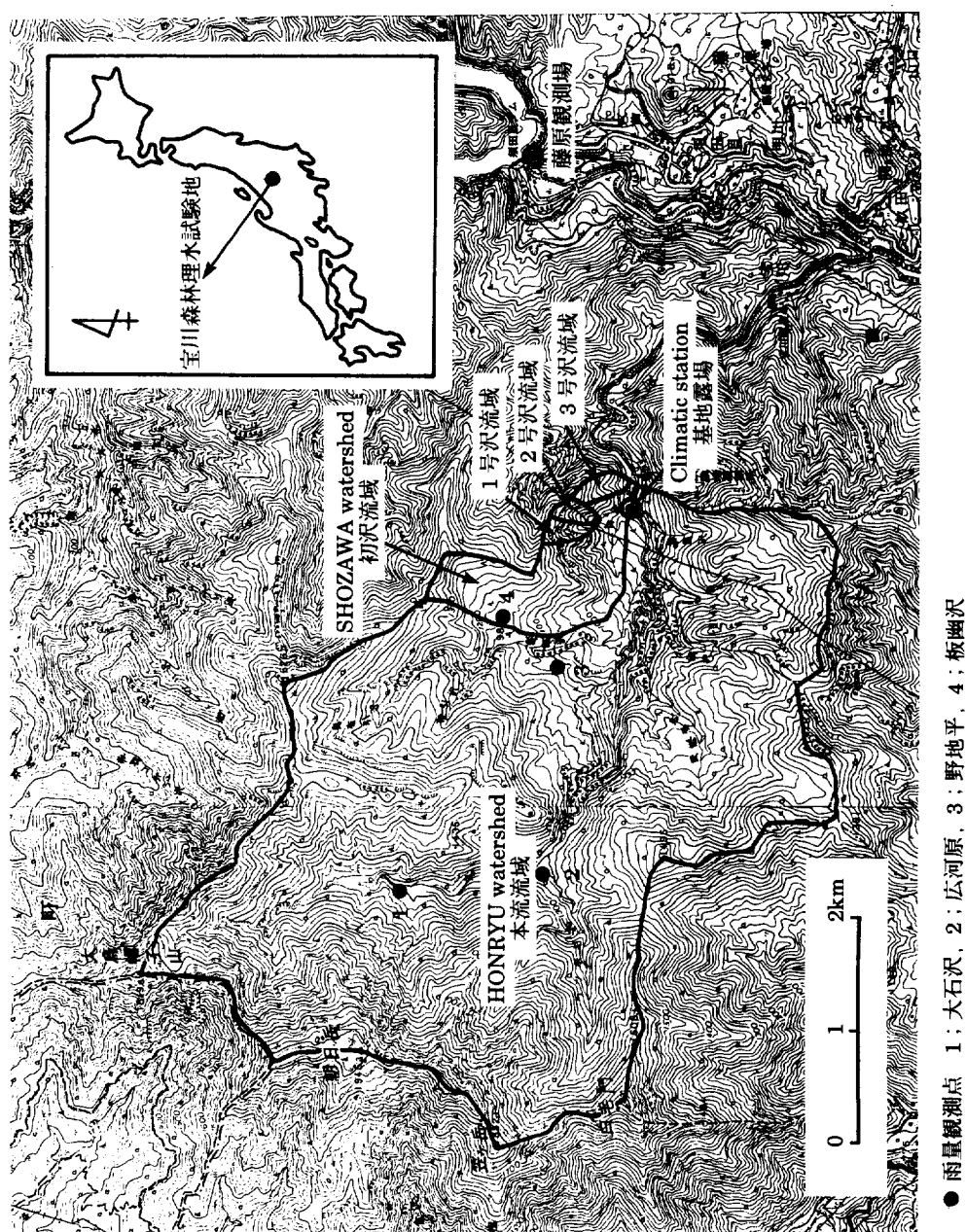


Fig. 1 宝川森林理水試験地の位置および地形図

The location and topographic map with rain gages of Takaragawa experimental basin

Table 1. 試験流域の諸元

Some physiographic characteristics of Takaragawa experimental basin

諸 元 Characteristic	本流域 HONRYU	初沢流域 SHOZAWA	初沢小試験区		
			1 号沢	2 号沢	3 号沢
流域面積 Drainage area (ha)	1 905.66	117.90	6.48	4.42	5.17
平均海拔 Mean altitude (m)	1 391	1 067	940	981	1 055
平均傾斜 Mean slope (°)	24.1°	24.8°	36.4°	38.5°	37.2°
平均方位 Mean azimuth	S72.5°E	S12.5°W	S	SSW	SSE
河川密度 Drainage density (km/km ²)	3.36	4.74			
主流の平均勾配 Mean slope of main stream (°)	6.2	9.4	26.6	35.2	32.3
森林面積率 Rate of forest area (%)	69	100	100	100	100
森林蓄積 Stand volume (m ³ /ha)	94	191	105	109	110
樹種 Dominant species	ブナ, ミズナラ, イタヤカエデ, ホオノキ, ヒバ, ヒメコマツ <i>Fagus crenata</i> , <i>Quercus mongolica</i> , <i>Acer Mono</i> , <i>Magnolia obvata</i> , <i>Thujopsis dolabrata</i> , <i>Pinus parviflora</i>				
地質 Geology	花崗岩, 凝灰岩, 閃緑岩 granite, tuff, diorite				
土壌 Soil	褐色森林土, ポドゾル brown forest soil, podzol				

3 水文観測施設

3.1 本流域の量水施設

本流域の量水施設は、矩形直線開水路（長さ 40.0 m、幅 14.0 m、高さ 3.5 m）と水位観測室から成る（Photo. 1 参照）。

玉手（1971）によると、量水路の構造は現状の河床勾配と地形の関係から水路の長さを 40 m、幅を 14 m、高さを 3.5 m とした。しかし、渇水流量時には水深が浅くなり、正確な流速測定が困難と考えられた。そこで、上流に設置する土砂止堰堤の堤冠上に、初沢量水堰と同様（各欠込の高さを同一とする）な量水堰堤を設置し、本流の渇水流量以下のときは、この量水堰堤の流量をもって本流の流量とした、とされている。

上流部の量水堰堤の水位計を第 1 号水位計と称したが、昭和 22 年 9 月のカスリン台風の被害により同年 11 月 30 日をもって廃止された。また、直線水路の上流端に設置された第 2 号水位計は、昭和 19 年 6 月 30 日に廃止された。現在の水位観測は、直線水路の下流端に設置された第 3 号水位計によって行われている。

本流域（第 3 号水位計）で使用された水位計は次の通りである。

1936 年 1 月～1938 年 9 月 水圧式自記検潮器

1938 年 5 月～1968 年 4 月 林試型日巻自記水位計（改造ケルビン型自記水位計）

1968 年 3 月～1969 年 6 月 スチーブンス A35B 型長期自記水位計

1969 年 6 月～1987 年 5 月 水研 62 型長期自記水位計

1987 年 5 月～ ALR 203 型長期自記水位計

3.2 初沢流域の量水施設

初沢流域の量水施設は、矩形堰 7 個（幅 1 m × 高さ 1.6 ～ 1.1 m）、湛水池、沈砂池、水位観測室からなる（Photo. 2 参照）。量水堰堤の構造は、幅 1 m の欠込 7 個を備え、中央の欠込を 50 cm 低くしたものである。堤体の幅を流れる間の縮流による接近流速の増大を防ぐため、矩形ノッチは湛水池側に取り付けた。初沢流域で使用された水位計は次の通りである。

1935 年 11 月～1939 年 7 月 桜井式日巻自記水位計

1938 年 7 月～1957 年 7 月 林試型日巻自記水位計（改造ケルビン型自記水位計）

1957 年 3 月～1969 年 6 月 スチーブンス A35B 型長期自記水位計

1969 年 6 月～1987 年 5 月 水研 62 型長期自記水位計

1987 年 5 月～ ALR 203 型長期自記水位計

3.3 小試験区 1、2 及び 3 号沢の量水施設

小試験区の量水施設は、三角堰、湛水池、沈砂池、水位観測室からなる（Photo. 3 参照）。流域面積が数 ha であるため、高さ 1.2 m、幅 1.6 m、角度 60° の三角堰が採用された。2 及び 3 号沢は、昭和 58 年 7 月の集中豪雨により破壊されたため、廃止された。1 号沢流域の水位計は次の通りである（2 及び 3 号沢は 1 号沢流域と同じ）。

1957 年 3 月～1969 年 10 月 スチーブンス A35B 型長期自記水位計

1968 年 12 月～1970 年 3 月 測機舎製触針型水位計

1970 年 4 月～1987 年 5 月 水研 62 型長期自記水位計

1987 年 5 月～ ALR 203 型長期自記水位計

3.4 気象観測露場

基地露場（標高：820 m）は、初沢と本流の分水界である初平と呼ばれる比較的平坦な台地上に観測事務所と隣合わせて昭和 10 年 8 月に建設された（Photo. 4 参照）。気象観測設備は百葉箱、風力塔、地温測定用の地下室などからなった。現在は、気温、最高・最低気温、湿度、雨量等の観測が継続されている。基地露場における気候表を Table 2 に示す（農林省林業試験場、1961）。

3.5 試験流域の降水量の観測

気象観測露場における降水量の観測は次の測器を使用した。

1935 年 12 月～1958 年 4 月 普通雨量計 1 台、普通雪量計 1 台

1936 年 7 月～1958 年 4 月 サイホン式日巻自記雨量計ただし冬季（12 月～4 月）は融雪量自記記録計

1936 年 12 月～ 平田式融雪計 1 台

1957 年 12 月～ 大型雪量計 1 台

1958 年 8 月～ 総合自記気候観測装置

観測定時は、1938 年から 1952 年 12 月までは午前 10 時、1953 年 1 月以降は午前 9 時である。

試験流域内の雨量分布を推定するため、降雨量観測が 1938 年から 1954 年にかけて行われ、最も多かったときには流域内 37 か所で実施された。観測結果より、試験流域を高度により 4 分すれば、4 帯状

Table 2. 宝川森林理水試験地の気候表

Monthly means for climatic variables at Takaragawa experimental basin

Variable	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Ann.
降水量 Precipitation (mm)	254.3	191.8	143.8	126.7	125.2	171.3	220.6	150.8	191.5	168.7	156.6	233.0	2 134.4
降水日数 Number of precipitation days													
≥ 0.1 mm	27	24	23	16	16	21	20	19	21	20	21	25	253
≥ 1.0 mm	22	20	17	13	12	15	15	13	14	14	16	20	191
≥ 10.0 mm	9	7	5	5	5	6	7	5	6	5	5	8	73
≥ 30.0 mm	2	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	2	14
≥ 50.0 mm	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
積雪深 Snow depth (cm)	137	186	167	85	9						7	61	
降雪日数 Number of snowfall days	26	24	18	8	0					0	8	21	105
積雪日数 Number of snow cover days	31	28	31	24	3						6	28	151
平均気温 Mean air temperature ($^{\circ}$ C)	-4.2	-3.9	-0.2	5.4	11.4	16.0	20.7	22.0	17.4	11.2	5.1	-1.0	8.3
平均最高気温 Mean max. air temperature	0.0	0.4	4.2	10.8	17.9	21.4	25.7	27.1	21.9	16.0	9.7	2.9	13.2
平均最低気温 Mean Min. air temperature	-8.3	-8.1	-4.5	0.0	4.9	10.6	15.6	16.9	12.9	6.3	0.4	-4.9	3.5
平均蒸発量 Mean evaporation (mm/d)	1.1	1.6	2.2	3.1	3.9	3.4	3.9	4.2	2.7	1.8	1.3	1.0	2.5
平均湿度 Mean relative humidity (%)	83	82	79	76	78	83	84	83	86	86	82	84	82
平均風速 Mean wind speed (m/s)	1.3	1.4	1.6	1.6	1.5	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1

注 1. 農林省林業試験場：森林気象観測累年報告（第2号）1960年3月による

2. 全て 1937～1956 年の平均値（ただし、平均湿度は 1937～1947 年の平均値、平均風速は 1949～1956 年の平均値）

Mean climatic variables based on the meteorological observation from 1937 to 1956 except for mean relative humidity and mean wind speed.

等雨量地帯に区分されることが分かったため、その帯状地帯の代表地点での測定に限定した(武田ほか, 1957)。現在の雨量観測点は、大石沢、広河原、野地平、板幽沢及び基地露場の 5 か所である (Fig. 1 参照)。

3. 6 積雪調査

流域内の積雪調査は 1939 年冬より 1960 年まで行われた。1939 年及び 1940 年は、多数の立木に積雪面の目盛りを付けておき、5 月頃に現場に行つて目盛りを測ることにより積雪深が測定された。1941 年冬からは試験流域内の 55 か所に標尺を立て、積雪期間中に 2~3 回積雪深が測定された。スノーサンプラーによる積雪密度は、1952 年から毎冬季 3~4 回行われた。

4 林 況 変 化

宝川森林理水試験地における最初の林況調査は昭和 10 年~14 年に行われた。蓄積調査は、初沢流域では全流域について毎木調査が、本流流域では基準調査帯による蓄積調査が行われた。調査結果によると、本試験地はブナを優占種とする冷温帯北部の天然林であり、天然林は海拔 1500 m 以下の全域に分布している。主要樹種は広葉樹ではブナ、ミズナラ、イタヤカエデ、ホオノキ、針葉樹ではヒバ、ヒメコマツ等であり、蓄積は約 160 m³/ha であった。この中でブナが最も多くて総蓄積の約 60% を占め、ヒバは海拔 1200 m 以下の峰筋斜面に群生し総蓄積の 15%、ミズナラは日向斜面の平坦地に分布し約 10% の割合で混交していた。優良な林分(初平、板幽沢)では、樹高 30 m、胸高直径 100 cm 以上のものがあり、蓄積が 350 m³/ha に達した。

本流流域においては、試験開始前の昭和 9 年にすでに伐採が流域下部で始まっていた。この伐採が昭和 22 (1947) 年頃まで流出量に影響していたことが明らかになっている(永見ら, 1964)。その後、1960 年まで伐採は行われず、1961 年から再び流域下流部で伐採が始まり 1979 年まで断続的に継続された。

初沢流域では、森林施業と流出量との関係を調査するため、試験開始当初から標準区域として普通施業地の対象外に置き、綿密な計画の基に伐採が行われた(永見ら, 1964)。すなわち、1938 年~1947 年間は全く伐採を行わず原生林の状態を保ち、流域降水量と流出量を測定した(基準期間)。1948 年から伐採の第 1 段階として全流域にわたる材積 50% の択伐を施した。この択伐が終了したのは 1953 年であった。択伐後放置され、1961 年から皆伐が開始され、1963 年に終了した(処理期間)。

小試験区 1, 2, 3 号沢流域は、流域内の林況がすでに初沢全域にわたる 50% 択伐後の状態にあった 1957 年から試験が始められた。その後、1 号沢は林況が放置されたが、2 号沢は 1964 年にさらに 60% 択伐を行い、1972 年には皆伐が行われた。3 号沢は 1963 年に更に 30% の択伐が追加された。林況に手をつけなかった 1 号沢は、1987 年に帯状伐採が行なわれ、今日に至っている。年別の各試験流域における林況変化は Table 3 のようになる。

なお、本流流域の地被状態は、ブナ・ミズナラなどの広葉樹林が 62%、ヒバ・スギなどの針葉樹林が 15%、無立木地(森林限界以上の草地や崩壊地など)が 23% となっている。

Table 3. 宝川試験地における年別の林況変遷

Changes of stand condition at Takaragawa experimental basin

年	本流域 HONRYU watershed				初沢流域 SHOZAWA watershed			
	伐採 Cutting		植栽 Planting		伐採 Cutting		植栽 Planting	
	(ha)	(m³)	(ha)	(trees)	(ha)	(m³)	(ha)	(trees)
1934	39.23	3 564			原生林 Primeval forest			
1935	161.86	7 200						
1936	82.51	7 900						
1937	66.86	6 869	試験開始 Begin watershed experiment					
1938	28.59	2 930						
1939	以後無処理 Non-treatment after Junary 1939							
1940								
1941								
1942								
1943								
1944								
1945								
1946								
1947								
1948					19.19	1 780	初沢流域 50% の択伐	
1949					37.81	3 690	50% selection cutting	
1950					28.26	2 614	at SHOZAWA watershed	
1951					32.64	3 131		
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957					小試験区設置			
1958					Establishment of subwatershed (No. 1, 2 & 3 watershed) within SHOZAWA watershed			
1959	伐採再開 Resume cutting							
1960	2.90	47						
1961	22.19	3 129			41.92	5 269	初沢皆伐 ※1	
1962	26.09	1 486	1.00	3 500	27.25	4 210	3号沢 30% 択伐 ※2	
1963	36.11	8 855	2.65	9 800	36.86	4 251	2号沢 60% 択伐 ※3	
1964	57.46	5 905	7.78	23 300			19.73	71 600
1965	15.71	3 341	13.05	52 100			24.31	97 200
1966	1.97	211	34.65	109 200			8.50	19 600
1967	25.21	4 023	32.41	89 900				
1968	34.94	4 552	6.80	30 400				
1969	51.58	7 345	4.04					
1970	伐採事業中断 Interrupt cutting							
1971								
1972					2号沢皆伐 Clear cutting at No. 2 watershed			
1973								
1974								
1975	32.12	5 060						
1976	80.13	5 685	5.81	18 500				
1977	57.74	5 913	20.09	73 100				
1978	33.00	5 027	23.56	35 700				
1979	37.97	2 331	13.89	39 700				
1980	2.50	375	9.76	39 400				
1981			3.54	10 600				
1982			2.50	7 500				
1983	5.00	763						
1984	11.10	936						
1985	17.95	1 024	4.80	14 400				
1986								
1987					1号沢带状伐採 (約 50 m 間隔)			
1988	4.43	1 625			伐採面積 3.40 ha 伐採量 520.7 m³			
1989			4.40	13 300	Strip cutting at No. 1 watershed			
1990					Cutting area 3.40 ha, Volum 520.7 m³			

Note ※1 ; Clear cutting at SHOZAWA watershed, ※2 ; 30% selection cutting at No.3, ※3 ; 60% selection cutting at No. 2

5 森林理水試験の成果

宝川森林理水試験地で行われた森林理水試験の主要な成果は以下のようである。

5.1 山地流域における降水量

山地流域の降水量を精度よく推定するため、本流域内に数多くの雨量計を設置し種々の降雨型に対して雨量分布を検討した。20例の大降雨について解析した結果、①本流流域の雨量分布は四つの型に分類できること、②下流から上流に至るに従って降雨量は増大するが、等雨量線の傾度に緩急があることが分かった。これは、明らかに大雨の原因、機構（気象条件）と密接に関連があると推定された（武田，1949）。

5.2 年降水量と年流出量の関係

本流及び初沢流域における年降水量と年流出量の関係（昭和13年～22年）をFig. 2に示す。なお、昭和22年以降は流域の降雪量の観測が不十分であるため、流域の正確な年降水量は不明である。

本流流域と初沢流域は隣接した流域であるにもかかわらず、年降水量（主として降雪量）に大きな差があるため、年流出量にも著しい差のあることが分かった。また、Fig. 2に示すように年流出量と年降水量との関係は同一直線で示され、両流域とも同一の流出特性を示すことが分かった（武田，1949）。

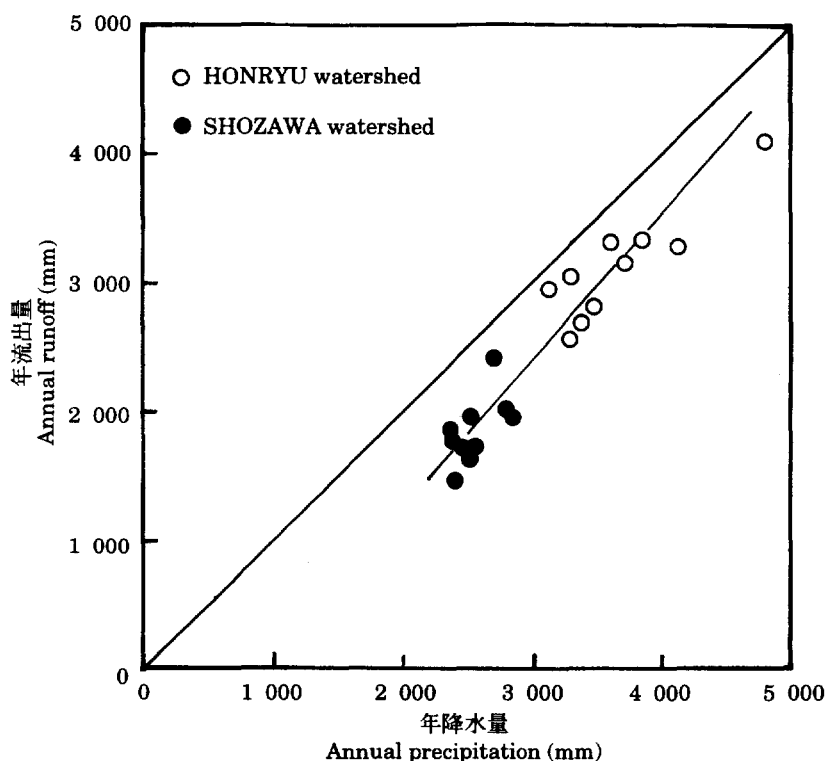


Fig. 2 宝川試験地における年降水量と年流出量の関係

The relationship between annual precipitation and annual runoff at Takaragawa experimental basin

5.3 森林施業と流出量との関係

各試験流域における森林施業と流出量の関係は次のようである。

本流域は試験開始以前から伐採が行われており、① 1934 年～1938 年間の伐採（面積；379.1 ha，伐採量；28 463 m³）が流出量に及ぼす影響，② 1960 年以降の下流地域における部分伐採が流出量に及ぼす影響について検討された。

初沢流域は、① 1948 年から始まった 50% 択伐が流出量に及ぼす影響，② 1961 年から始まった皆伐が流出量に及ぼす影響，③ 皆伐後に植栽されたスギ・カラマツの成長（植生回復）による流出量の変化，等が検討された。

小試験流域 2 及び 3 号沢は、それぞれの択伐、皆伐の流出量に及ぼす影響が検討された。1 号沢は帯状伐採が流出量に及ぼす影響と、帯状に残存した森林の雪崩れ防止効果等も合わせて検討された。

5.3.1 暖候期の流出量

本流域の暖候期は、降雪期及び融雪影響期を除く 8～10 月の 3 か月間である。暖候期の 1937～1978 年の降雨量と流出量の関係を Double-mass curve で Fig. 3 に示す。無処理期間（1947～1959 年）の両者の関係について直線を前後に延長すると、① 観測開始から 1947 年頃までは直線の勾配がやや急であ

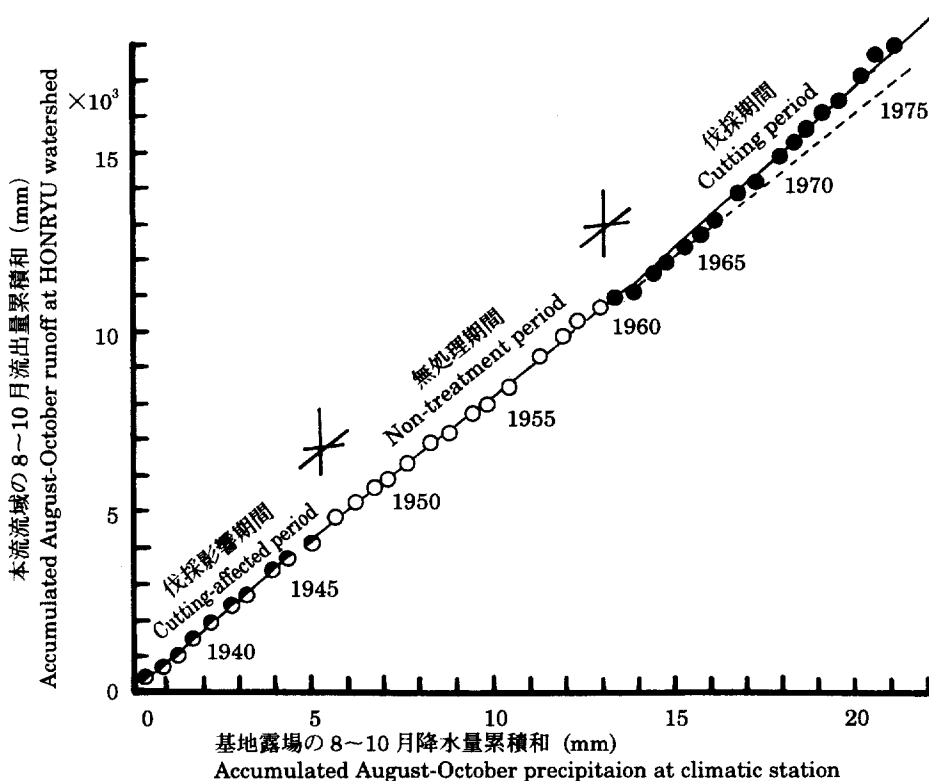


Fig. 3 本流域における暖候期（8～10 月）の流出量と基地露場の降水量とのダブル・マスカーブ

Double-mass analysis for HONRYU watershed

る、②部分伐採が始まった1962年以降も、直線の勾配がやや急であることが分かる。前者は試験開始前後の伐採の影響であり、後者は部分伐採の影響である。推計学的手法により定量評価を行うと、前者は無処理期に比較して平均期間流出量で47.7 mm (12.7%) の増加、後者は約78.3 mm (23.2%) の増加であった(吉野ら, 1984)。

初沢流域の Double-mass curve を Fig. 4 に示す。1938～1947 年の原生林期の関係の直線を1978 年まで延長すると、50% 択伐期から流出量が増加するため、この直線から離れ、皆伐期間ではその傾向が顕著となる。定量的評価を行うと、50% 択伐期では原生林期に比較して、期間流出量で16.6 mm (8.2%) の増加、皆伐期では41.8 mm (22.3%) の増加があった(吉野ら, 1985)。また、最近のデータ解析によると、初沢流域の植生回復により、流出量の増加傾向や洪水到達時間の短縮傾向は小さくなりつつあることが判明した。

小試験区2及び3号沢流域の結果は検討したが判然としなかった。また、1号沢の帯状伐採の流出量に及ぼす影響については、伐採後の観測期間が短い、帯状伐採によって年間の低水流出のレベルが上昇したことが示唆された。

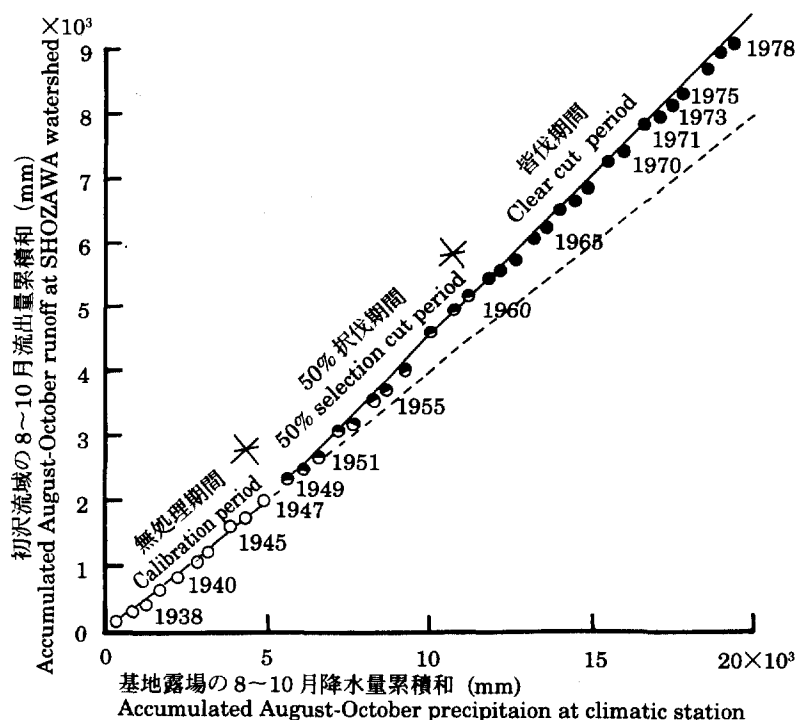


Fig. 4 初沢流域における暖候期（8～10月）の流出量と基地露場の降水量とのダブル・マスカーブ

Double-mass analysis for SHOZAWA watershed

5. 3. 2 融雪期の流出量

本流域は流域面積が広いこと、積雪量の算定が難しく、融雪期における森林施業と流出量の関係はまだ検討されていない。

初沢流域における森林伐採が融雪流出に及ぼす影響は、①春先の融雪流出の増加する時期が早くなるとともに融雪流出も早く終わり、融雪流出期間が短くなる（Fig. 5）。②積雪深の大きい年は森林の伐採前後で融雪流出期間にあまり差がみられないが、積雪深の小さい年に、融雪流出期間の短縮される傾向が強いと言える（志水、1990）。

5. 4 今後の研究課題

宝川森林理水試験地は、奥利根水源地帯のブナを主とする原生林を開発するに際し、治水並びに水源かん養上、森林の伐採と流出量との関係を明らかにすることを目的とした。このことは多くの報告により、その全容が明らかにされた。今後の森林理水の研究課題としては、①植生回復と流況変化、②天然広葉樹林と人工針葉樹林の流出量の差異、③森林施業が融雪流出に及ぼす影響評価等が上げられる。

本試験地は、首都圏の重要な水源地帯であるとともに奥利根地帯の中でも深雪・多雨の山岳地帯に位置するため、山地流域における ①降雨特性の解明、②積雪分布の推定（積雪分布のモデル化）、③融雪流出特性の解明と融雪流出モデルの構築等が重要課題として取り上げられる。また、50 年以上の水文資料を有することから、確率水文学的な手法による洪水・渇水流量の研究も計画されている。現在、水資源対策の基礎として、積雪・融雪の冬季連続観測や電導度による融雪流出の成分分離等の融雪流出過程の研究が行われている。

6 53 年間の水文統計値

53 年間の観測結果から、主要な水文統計値を求め以下の表に示した。

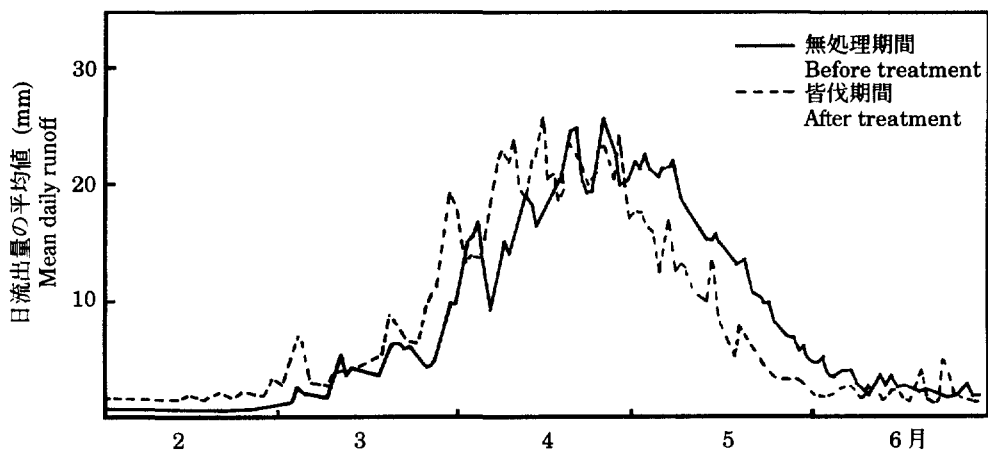


Fig. 5 融雪期における森林伐採前後のハイドログラフの比較

Average hydrograph during snowmelt season before and after treatment at SHOZAWA watershed

6.1 月降水量及び期間降水量

1937 年 11 月～1957 年 12 月間の月別降水量及び 1958 年 1 月以降の 6～10 月降雨量を Table 4 に示した。1937 年 1 月～1957 年までは降雪量を降雨量に換算して求めたが、1958 年以降は冬季間の観測を中止した。降水量の観測日界は、1937～1946 年までは 10 時、1947～1953 年までは 8 時、1954～1957 年までは 9 時、1958 年以降は 0 時である。平均年降水量 2124.1 mm は、期間中の月別平均の合計値である。また、6～10 月の平均期間降水量は 916.1 mm である。

6.2 本流・初沢流域の月流出量

本流域及び初沢流域の月流出量 (mm) を Table 5 に示した。この統計表作成に当たり、日流出量 (mm) は日界をすべて 0 時とし、小数点以下 3 桁まで求め、月流出量は小数点以下 2 桁までとした。

本流域の最大月流出量は 1 459.98 mm (1978 年 5 月)、最小月流出量は 10.85 mm (1953 年 2 月) であった。また、初沢流域の最大月流出量は 866.01 mm (1944 年 5 月)、最小月流出量は 6.14 mm (1938 年 8 月) であった。

6.3 本流・初沢流域の最大・最小流量及び年河況係数

月別最大流量及び最小流量 (m^3/s) を Table 6-1) 及び 2) に示した。この表より年最大・最小流量を取り出したものが Table 6-3) である。年河況係数は年最大流量を年最小流量で除した値である。年最小流量の出現日は多くの年で複数日あり、その場合には最も早い日を記載した。

本流域の最大流量は $160.241 \text{ m}^3/\text{s}$ (1977 年 7 月 22 日)、最小流量は $0.000 \text{ m}^3/\text{s}$ (1961 年 3 月 18 日) であった。また、初沢流域の最大流量は $7.4584 \text{ m}^3/\text{s}$ (1947 年 9 月 15 日)、最小流量は $0.00000 \text{ m}^3/\text{s}$ (1940 年 10 月 9 日) であった。なお、最小流量の有効数字を本流域は小数第 3 位、初沢流域は第 5 位とした。

6.4 本流・初沢流域の最大・最小日流出量及び年最大最小の比

月別最大日流出量及び最小日流出量 (mm) を Table 7-1) 及び 2) に示した。この表から年最大・最小日流出量を取り出したのが Table 7-3) である。年最大最小の比 (仮称) は年最大日流出量を年最小日流出量で除して求めた。

本流域の最大日流出量は 143.87 mm (1947 年 9 月 15 日)、最小日流出量は 0.21 mm (1951 年 9 月 4 日) であった。また、初沢流域の最大日流出量は 152.15 mm (1947 年 9 月 15 日)、最小日流出量は 0.01 mm (1949 年 8 月 22 日) であった。

6.5 本流・初沢流域の各種流量

各年の各種流量 (mm) を Table 8-1) 及び 2) に示した。年間の日流出量を大きさの順に並べ、大きい方から 95 日目の日流出量を豊水流量、185 日目の日流出量を平水流量、275 日目の日流出量を低水流量、355 日目の日流出量を渇水流量とした。なお、各種流出量は日流出量 (mm) とそれを瞬間流量 (m^3/s) に換算したものも示した。

本流域の平均値は、豊水流量 9.55 mm、平水流量 5.09 mm、低水流量 1.97 mm、渇水流量 0.87 mm であった。また、初沢流域の平均値は、豊水流量 4.62 mm、平水流量 1.76 mm、低水流量 1.42 mm、渇水流量 0.77 mm であった。本試験地の渇水流量は、わが国の中・古生層流域の平均的な渇水流量 0.7 mm 前後 (高橋, 1978) に近い値を示した。

Table 4. 宝川森林理水試験地月別降水量

Monthly precipitation on climatic station at Takaragawa experimental basin

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年合計	6-10月 合計
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total	June-Oct.
1937											129.1	470.4		
1938	307.4	283.7	77.7	80.8	155.2	229.5	155.4	96.6	99.7	205.1	169.7	264.7	2 125.5	786.3
1939	283.5	176.6	155.7	124.0	125.5	127.5	84.4	223.0	176.4	79.2	100.3	154.7	1 810.8	690.5
1940	554.1	257.8	149.7	124.0	68.9	152.9	161.8	170.8	73.4	140.3	130.4	183.7	2 167.8	699.2
1941	188.5	126.2	149.4	92.0	140.3	210.1	294.2	92.3	268.8	87.4	88.6	155.0	1 892.8	952.8
1942	315.0	137.4	78.1	108.9	95.0	177.1	244.7	181.1	113.8	237.3	214.6	276.8	2 179.8	954.0
1943	359.0	179.6	139.2	57.3	99.8	90.4	92.1	79.6	263.1	228.3	73.2	176.9	1 838.5	743.5
1944	278.8	273.6	162.5	221.1	85.9	122.5	266.7	102.7	126.8	156.4	161.5	291.1	2 249.6	775.1
1945	355.4	364.2	249.3	54.2	172.4	164.1	306.6	115.0	195.2	416.9	236.2	334.7	2 964.2	1 197.8
1946	170.6	116.8	164.2	81.7	88.3	113.4	257.3	144.9	115.4	184.2	105.7	438.2	1 980.7	815.2
1947	112.1	237.8	129.6	147.0	154.5	212.7	146.3	130.5	391.5	96.7	150.4	189.1	2 098.2	977.7
1948	167.6	85.3	93.6	148.2	86.1	172.1	372.4	120.8	368.8	159.6	199.5	184.4	2 158.4	1 193.7
1949	131.1	203.8	139.7	222.0	137.8	175.8	108.7	235.1	221.3	196.6	211.5	233.8	2 217.2	937.5
1950	225.8	192.7	131.7	170.9	121.7	316.6	226.6	231.0	127.3	139.2	129.8	227.4	2 240.7	1 040.7
1951	160.3	152.6	180.9	170.2	75.4	115.5	159.6	100.3	144.1	147.6	372.0	220.0	1 998.5	667.1
1952	182.6	149.3	112.8	179.1	93.7	177.2	278.0	153.5	190.4	149.4	110.7	96.0	1 872.7	948.5
1953	251.2	148.2	144.9	84.2	184.4	200.3	267.2	299.5	256.6	69.3	213.7	145.8	2 265.3	1 092.9
1954	244.9	103.1	121.8	135.5	187.8	246.0	166.6	173.7	156.4	122.7	111.7	218.9	1 989.1	865.4
1955	351.8	210.9	121.2	94.6	178.6	142.0	131.2	130.6	225.4	267.9	81.2	161.6	2 097.0	897.1
1956	285.8	261.7	132.8	118.1	165.3	184.7	219.9	127.5	204.6	121.7	137.4	273.0	2 232.5	858.4
1957	88.7	131.1	145.8	72.2	119.0	127.4	260.5	228.4	231.6	121.3	84.5	160.1	1 770.6	968.2
1958	237.8	169.3	161.9	121.1	45.5	117.5	268.0	280.5	335.0	222.5				1 223.5
1959					(126.7)	251.6	266.8	276.9	222.0	183.1	114.7	(81.3)		1 200.4
1960				(28.7)	162.4	93.9	264.3	130.6	177.2	119.1	(71.7)			785.1
1961	冬期間の観測中止 No data collected during winter.				(12.5)	311.1	166.0	236.2	162.4	227.5	(2.2)	冬期間の観測中止 No data collected during winter.		1 103.2
1962						260.3	205.3	111.8	70.0	164.8	(20.7)			812.2
1963					(25.4)	159.3	188.0	239.5	64.8	145.5	(29.5)			797.1
1964						183.3	448.3	172.7	283.4	159.8				1 247.5
1965						158.0	203.8	67.5	190.7	83.6	(22.0)			703.6
1966				(8.2)	146.2	246.9	155.7	122.1	241.7	106.5				872.9
1967				(10.6)	82.4	147.3	348.6	160.2	111.8	172.8	(43.5)			940.7
1968				(37.6)	170.7	173.5	118.4	214.9	48.7	137.1	75.8			692.6
1969				(10.2)	67.3	192.6	189.2	316.9	216.8	122.3	(76.2)			1 037.8
1970					112.6	174.0	121.7	100.4	233.1	98.2	(32.4)			727.4
1971				(28.0)	130.1	179.5	277.4	176.9	284.8	188.9				1 107.5
1972				(48.9)	57.7	144.0	201.1	172.3	176.4	90.0	(98.0)			783.8
1973					192.5	287.1	61.1	192.5	86.5	145.2				772.4
1974					(95.5)	120.5	306.1	169.8	154.7	97.2				848.3
1975					173.5	149.3	223.2	148.9	79.1	154.6	190.5			755.1
1976					114.3	204.7	245.4	348.0	196.9	147.3				1 140.4
1977				(65.5)	116.9	231.9	83.1	191.9	188.2	41.0	84.9			736.1
1978					(42.0)	360.0	83.6	65.2	207.7	155.4				871.9
1979				(64.8)	192.4	144.9	197.6	236.0	166.8	225.6	(66.0)			970.9
1980					(159.2)	96.4	265.7	156.4	171.7	211.5	(39.5)			901.7
1981					(188.1)	211.8	214.8	224.0	185.7	229.2	(6.0)			1 065.5
1982					95.7	138.7	161.5	216.7	337.0	55.6	(108.1)			909.5
1983					87.6	122.2	623.4	237.6	274.9	157.5	(91.7)			1 415.6
1984				(38.0)	135.2	198.5	40.3	110.3	104.0					588.3
1985					126.8	266.2	287.7	50.5	229.9	141.3	(81.6)			975.6
1986					116.1	188.1	166.9	146.0	149.6	180.9	(83.4)			831.5
1987				(24.6)	126.2	70.8	220.9	160.4	135.6	60.1	134.4			647.9
1988					223.9	199.1	190.6	215.0	299.8	134.5	(123.8)			1 039.0
1989					160.9	177.1	131.4	173.2	398.3	181.3	135.2			1 061.3
1990				(126.3)	113.9	183.1	138.8	111.4	288.6	210.7	111.3	(7.7)		932.6
平均 Mean	250.1	188.7	140.1	124.1	128.4	180.0	215.5	169.8	196.8	154.4	144.9	231.3	2 124.1	916.1
最大 Max.	554.1	364.2	249.3	222.0	223.9	360.0	623.4	348.0	398.3	416.9	372.0	470.4		
最小 Min.	88.7	85.3	78.1	54.2	45.5	70.8	61.1	40.3	48.7	41.0	73.2	96.0		

Table 5. 本流流域及び初沢流域の月流出量
Monthly runoff at HONRYU and SHOZAWA experimental watershed
1) 本流流域 HONRYU watershed

年 Year	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 June	7月 July	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.	12月 Dec.	全年 Annual
1937											133.10	38.43	(171.53)
1938	23.52	15.99	133.16	547.81	1261.73	536.66	236.09	46.64	100.14	173.05	76.55	42.65	3 193.99
1939	25.06	12.97	26.76	446.32	1202.75	635.46	197.29	178.27	136.70	47.45	131.40	41.42	3 081.85
1940	26.42	13.05	15.51	382.77	1202.80	750.24	271.53	98.70	103.48	104.52	110.81	80.94	3 160.77
1941	29.76	18.19	78.52	416.02	840.98	377.50	275.85	54.74	226.22	153.38	72.14	66.05	2 609.35
1942	24.43	13.98	161.21	594.65	720.63	207.77	205.06	91.75	104.85	209.56	75.17	38.80	2 447.86
1943	23.32	14.78	20.25	233.06	1 221.63	678.53	153.76	37.66	199.86	229.21	97.94	35.57	2 945.57
1944	22.12	16.01	16.56	233.38	1 449.65	715.10	349.01	86.37	133.48	125.55	151.54	65.57	3 364.34
1945	22.44	14.32	32.83	563.95	1 068.21	914.49	583.04	55.23	162.49	449.12	207.17	47.03	4 120.32
1946 (10.48)	—	—	29.22	616.25	866.20	449.11	202.27	127.44	70.40	168.88	155.11	68.22	(2 763.58)
1947	26.99	16.28	21.43	393.59	1 162.00	736.72	263.61	58.58	291.60	88.63	109.89	47.15	3 216.47
1948	25.43	17.28	49.09	585.61	705.93	271.33	231.53	89.58	344.26	121.71	203.09	140.21	2 785.05
1949	54.81	32.84	26.39	272.23	1 077.31	411.94	147.79	49.64	262.07	149.86	217.13	87.53	2 789.54
1950	30.44	61.09	74.00	686.13	905.57	476.71	173.61	206.15	100.86	134.33	177.90	60.23	3 087.02
1951	26.73	18.49	94.08	387.14	896.94	286.96	121.29	27.31	56.26	110.79	231.73	38.84	2 296.56
1952	25.26	20.83	42.20	516.74	1 003.63	456.93	283.81	153.86	95.21	124.83	141.76	46.79	2 911.85
1953	18.46	10.85	48.38	278.46	997.49	447.87	282.47	264.91	263.03	75.55	120.92	92.83	2 901.22
1954	27.12	24.66	77.01	677.13	569.56	326.33	158.86	80.16	142.38	86.26	123.09	49.88	2 342.44
1955	17.24	16.63	79.87	529.02	914.21	263.60	103.43	42.97	126.56	302.85	108.17	49.23	2 553.78
1956	20.32	11.38	106.57	552.65	918.94	333.52	245.47	55.98	117.82	112.39	105.36	38.43	2 618.83
1957	17.42	12.26	12.09	555.91	895.21	424.59	319.70	139.11	162.43	134.01	113.76	71.82	2 858.31
1958	23.59	15.43	60.98	519.24	675.53	216.49	263.81	176.88	363.78	238.69	64.33	60.48	2 679.23
1959	29.87	57.02	97.41	645.87	539.15	286.54	287.52	236.91	179.07	186.83	112.77	93.72	2 752.68
1960	35.53	26.91	104.55	480.96	950.57	280.32	232.52	141.52	110.57	106.99	183.18	63.76	2 717.38
1961	30.53	15.08	(23.10)	598.02	875.50	426.89	196.61	124.74	87.02	265.45	187.69	105.25	(2 935.88)
1962	30.22	16.25	24.35	495.16	920.86	499.58	203.18	33.44	35.60	103.80	54.65	(25.06)	(2 442.15)
1963 (3.80)	(6.84)		39.93	(545.38)	(285.17)	(87.88)	151.68	85.28	68.66	125.93	127.96	77.07	(1 605.58)
1964	29.01	14.76	14.40	963.35	476.62	237.17	482.87	71.77	242.84	195.09	92.67	48.88	2 869.43
1965	29.90	14.81	14.50	169.37	1149.20	665.42	265.86	41.60	177.31	39.23	236.95	66.73	2 870.88
1966	27.68	28.52	129.76	516.58	965.12	605.56	215.59	79.90	189.77	115.09	98.13	48.39	3 020.09
1967	26.54	23.74	70.59	518.85	1035.54	363.71	334.44	153.34	135.67	138.18	118.77	62.79	2 982.16
1968	25.35	17.18	74.26	716.74	1048.13	366.47	179.17	167.37	82.52	141.66	92.36	215.36	3 126.57
1969	36.68	42.98	105.66	631.31	588.55	223.16	207.38	430.63	160.12	114.31	104.43	67.14	2 712.35
1970	36.37	47.90	30.23	477.45	1421.96	379.60	181.23	44.81	153.04	126.57	242.95	58.87	3 200.98
1971	29.92	19.76	61.51	632.66	1 146.39	643.80	433.06	115.26	323.81	190.79	149.95	51.48	3 798.39
1972	41.55	30.93	161.41	654.44	741.52	219.74	260.01	86.26	190.75	63.76	224.92	59.29	2 734.58
1973	38.10	46.01	54.10	938.07	957.33	502.74	134.36	99.56	81.42	128.04	71.26	39.69	3 090.68
1974	27.64	18.42	29.57	725.77	1 240.55	603.13	361.03	171.43	145.76	97.82	140.31	45.43	3 606.86
1975	25.21	24.05	27.69	599.11	1 310.75	687.51	309.83	111.86	53.29	158.41	272.18	79.97	3 659.86
1976	28.33	31.77	79.33	647.53	926.23	392.57	230.39	236.78	297.63	182.69	186.09	44.50	3 283.84
1977	23.27	17.19	109.45	784.31	887.25	465.12	117.30	181.43	239.24	42.36	76.50	63.37	3 006.79
1978	42.88	24.76	37.00	452.13	1 459.98	867.77	136.62	23.13	90.64	149.89	182.33	70.68	3 537.79
1979	32.15	66.02	76.13	518.80	915.60	244.32	227.90	222.08	134.98	315.81	249.52	111.19	3 114.00
1980	39.35	24.20	50.83	498.90	1 167.20	368.78	279.31	159.59	169.65	188.82	228.79	80.38	3 255.80
1981	27.84	20.44	63.55	517.69	1 414.90	796.16	392.82	195.53	198.83	336.15	98.35	45.08	4 097.31
1982	29.57	18.79	83.86	668.67	1 234.77	407.77	137.78	260.53	342.47	48.93	156.68	112.48	3 502.30
1983	32.27	19.43	49.68	908.97	759.61	238.26	603.55	483.29	289.14	253.17	136.58	57.48	3 831.43
1984	40.25	28.88	27.91	402.61	1 494.06	1 042.98	426.48	55.42	39.65	52.52	123.17	74.06	3 807.99
1985	21.12	22.00	62.54	807.38	889.65	333.05	434.84	36.45	136.97	209.05	182.06	44.56	3 179.67
1986	19.89	12.96	21.99	672.72	1 183.40	(355.58)	286.29	151.02	106.93	188.42	153.59	72.86	(3 225.65)
1987	32.13	27.60	144.45	671.30	1 029.91	261.14	160.27	133.41	93.83	61.50	103.96	48.19	2 767.69
1988	29.91	22.20	26.74	563.85	1 100.79	456.57	258.38	176.47	347.12	123.37	99.32	41.37	3 245.89
1989	56.10	35.90	78.82	794.88	1 043.20	494.85	189.86	172.35	473.05	239.10	155.38	54.38	3 787.87
1990	33.04	73.11	98.55	785.67	850.30	308.08	215.08	56.67	249.24	268.13	149.59	62.76	3 150.22
平均	29.39	24.84	62.44	566.28	1 005.41	462.48	256.65	129.47	173.41	156.57	142.98	65.57	3 097.41
Mean													
最大	54.81	73.11	161.41	963.35	1 459.98	1 042.98	603.55	483.29	473.05	449.12	272.18	215.36	4 120.32
Max.													
最小	17.24	10.85	12.09	169.37	476.62	207.77	103.43	23.13	35.60	39.23	54.65	35.57	2 296.56
Min.													

注) カッコ内は欠測を含む Parenthesis are contained missing data. — : 1 ヶ月間欠測 Missing data for a month. 平均の計算はカッコ及び—を除く Mean value excepts parenthesis and stick marked missing data from a calculation.

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed

年 Year	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 June	7月 July	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.	12月 Dec.	全年 Annual
1937											86.62	50.81	(137.43)
1938	30.19	26.55	321.70	610.67	435.49	131.09	98.70	6.13	23.04	84.79	74.28	64.82	1 907.45
1939	27.16	17.89	86.58	642.28	554.93	62.72	23.92	65.91	91.27	18.21	54.01	39.92	1 684.80
1940	32.34	17.73	61.60	646.76	648.29	107.54	92.21	37.36	29.74	38.34	53.57	75.30	1 840.79
1941	89.98	67.17	251.50	402.17	210.20	117.82	171.47	27.68	143.51	57.12	39.73	67.99	1 646.35
1942	24.37	19.25	340.60	406.74	130.03	58.72	238.82	43.58	29.45	162.64	91.53	59.09	1 604.84
1943	33.81	26.31	71.62	491.25	603.00	71.12	36.14	13.77	100.16	181.14	54.12	62.64	1 745.07
1944	38.43	31.25	59.55	540.23	878.51	92.97	163.30	32.68	52.22	62.60	114.55	33.14	2 099.42
1945	25.60	18.16	112.88	706.33	652.66	160.46	244.81	17.89	78.51	(39.02)	200.31	38.18	(2 294.80)
1946	29.74	30.21	103.36	705.86	293.36	38.11	81.22	59.20	16.72	66.81	73.09	62.05	1 559.72
1947	44.42	19.59	54.08	580.30	613.42	145.20	69.80	13.99	229.87	46.30	95.64	61.92	1 974.51
1948	40.88	29.67	129.17	451.62	94.87	53.41	(50.82)	—	—	—	(56.27)	167.78	(1 074.48)
1949	72.05	90.60	72.12	397.26	378.05	77.81	44.23	24.32	195.64	97.60	179.87	73.71	1 703.27
1950	49.60	101.05	183.58	625.84	170.18	208.20	95.09	121.76	(32.94)	—	—	77.09	(1 665.34)
1951	27.04	36.38	267.30	469.37	200.00	40.09	66.24	20.22	44.30	69.96	178.67	123.73	1 543.28
1952	61.69	24.17	135.52	600.72	308.30	52.09	165.30	84.75	62.28	69.90	91.23	40.88	1 696.82
1953	36.50	28.78	197.70	404.15	307.67	149.29	198.74	183.86	161.00	41.97	111.83	121.22	1 942.71
1954	36.00	70.67	188.54	392.32	148.89	148.76	88.62	48.57	70.10	50.64	86.42	36.93	1 366.46
1955	31.33	80.96	240.41	555.78	308.93	45.34	74.20	22.41	87.09	192.77	69.14	60.66	1 769.01
1956	37.27	28.81	273.84	537.43	277.99	84.48	150.84	25.82	82.52	52.51	88.61	50.82	1 690.92
1957	43.28	37.58	63.72	666.64	324.83	58.96	165.56	123.19	113.86	80.47	62.56	98.50	1 839.13
1958	43.62	53.63	216.56	445.24	146.10	32.07	143.63	130.12	270.17	169.90	38.28	128.55	1 817.86
1959	44.76	164.72	197.01	364.13	101.29	144.85	189.44	153.32	116.06	134.05	80.02	88.38	1 778.03
1960	54.84	82.44	276.04	490.56	242.55	34.45	147.99	86.11	55.41	43.37	92.65	81.67	1 688.09
1961	31.20	23.83	163.92	679.81	197.30	171.39	119.95	97.59	42.51	140.41	116.05	111.47	1 895.44
1962	37.69	(28.44)	123.75	623.36	296.31	183.45	107.08	16.92	11.98	65.57	23.26	55.07	(1 572.87)
1963	31.27	20.95	179.44	540.09	128.87	85.49	103.48	82.27	40.11	71.53	69.69	102.03	1 455.23
1964	42.11	23.78	81.82	770.21	70.86	99.80	395.00	32.36	185.66	120.16	63.90	70.06	1 955.70
1965	51.63	36.68	61.18	437.44	687.37	132.63	142.27	22.30	114.89	18.13	191.64	84.49	1 980.65
1966	42.28	127.07	301.26	575.32	334.25	147.57	86.90	56.74	116.49	55.37	68.58	57.88	1 969.71
1967	36.34	53.79	258.79	585.98	247.22	49.39	227.08	56.43	71.35	84.31	63.22	30.83	1 764.73
1968	29.68	24.77	212.04	587.52	274.20	66.53	59.76	82.22	24.99	62.90	52.00	134.97	1 611.58
1969	57.94	88.37	187.22	382.26	55.11	80.21	97.05	246.06	108.43	71.07	60.98	99.67	1 534.38
1970	59.70	67.58	64.28	614.34	434.58	87.75	73.32	23.14	91.30	56.98	140.60	64.99	1 778.55
1971	41.32	44.49	220.29	693.26	351.54	76.28	202.21	67.23	196.79	117.17	94.57	80.98	2 186.13
1972	82.80	75.66	277.69	366.48	60.85	38.86	137.75	49.82	(75.15)	(22.98)	99.46	98.07	(1 385.54)
1973	70.63	(74.81)	117.71	708.58	219.93	189.05	38.28	72.39	20.90	57.67	32.77	42.31	(1 645.03)
1974	28.60	22.63	95.82	831.12	400.94	60.05	179.87	93.12	64.64	43.43	128.90	42.02	1 991.12
1975	35.20	47.98	135.47	792.27	568.97	79.61	145.83	55.31	8.85	62.03	147.19	52.94	2 131.63
1976	31.26	93.28	220.21	523.07	196.40	122.22	149.20	177.97	149.42	81.83	100.71	59.22	1 904.78
1977	32.51	34.70	316.33	542.30	143.07	134.00	46.00	77.80	126.87	18.67	25.71	56.31	1 554.27
1978	57.18	28.52	102.56	652.06	534.51	264.84	38.06	9.67	47.96	79.01	108.52	78.40	2 001.29
1979	52.76	140.24	152.50	365.32	182.57	44.01	108.36	116.76	68.20	159.26	114.46	99.23	1 603.67
1980	45.28	32.51	125.48	544.88	324.37	35.25	137.64	78.77	108.06	113.43	137.69	40.28	1 723.63
1981	29.55	31.21	216.38	700.04	547.90	144.51	151.27	89.05	86.23	177.35	96.96	62.35	2 332.80
1982	52.51	35.58	261.41	596.15	234.55	67.42	49.34	118.19	174.95	21.31	94.01	93.45	1 798.87
1983	36.14	29.91	166.09	626.37	113.09	46.76	(237.48)	—	—	—	—	—	(1 255.84)
1984	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46.14	49.62	(95.77)
1985	28.00	47.27	200.04	572.98	119.79	132.87	240.60	10.81	72.20	91.10	92.46	72.57	1 680.67
1986	32.15	18.83	89.64	679.58	335.83	104.49	130.27	55.23	46.97	97.95	96.44	86.29	1 773.65
1987	44.38	63.46	264.72	(371.63)	150.26	16.75	69.29	46.08	33.25	20.98	74.69	61.10	(1 216.59)
1988	48.98	26.54	90.77	516.63	294.35	105.03	126.61	94.56	201.12	58.21	136.45	37.31	1 736.55
1989	98.41	71.65	191.84	503.40	196.11	91.24	76.29	(6.73)	(141.74)	124.08	90.06	58.51	(1 650.05)
1990	35.25	129.27	216.86	441.28	126.62	64.91	79.24	21.43	133.27	132.10	75.95	52.91	1 509.08
平均 Mean	43.42	50.88	173.09	560.51	304.95	96.88	125.37	67.20	93.62	83.47	91.37	71.72	1 780.58
最大 Max.	98.41	164.72	340.60	831.12	878.51	264.84	395.00	246.06	270.17	192.77	200.31	167.78	2 332.80
最小 Min.	24.37	17.73	54.08	364.13	55.11	16.75	23.92	6.13	8.85	18.13	23.26	30.83	1 366.46

注) カッコ内は欠測を含む Parenthesis are contained missing data. — : 1 ヶ月間欠測 Missing data for a month. 平均の計算はカッコ及びーを除く Mean value excepts parenthesis and stick marked missing data from a calculation.

Table 6. 本流流域及び初沢流域の月最大流量, 月最小流量
Monthly maximum and minimum discharge at HONRYU and SHOZAWA experimental watershed

1) 本流流域 HONRYU watershed

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1937												
1938	0.264	0.068	0.188	0.068	3.950	0.123	15.587	1.225	20.478	3.656	13.324	1.632
1939	0.639	0.117	0.129	0.083	1.403	0.083	12.412	0.188	19.412	4.849	12.974	2.223
1940	0.264	0.123	0.154	0.078	0.288	0.078	15.867	0.210	16.007	4.252	15.032	1.988
1941	0.864	0.123	0.431	0.105	2.853	0.123	12.199	0.264	21.045	2.034	24.941	0.522
1942	0.288	0.117	0.141	0.089	6.092	0.094	13.900	0.830	11.440	1.423	16.813	0.522
1943	0.232	0.129	0.161	0.089	0.330	0.089	7.885	0.161	13.633	4.283	11.192	1.284
1944	0.203	0.111	0.154	0.105	0.203	0.089	11.068	0.117	21.669	1.675	11.775	2.128
1945	0.210	0.123	0.161	0.089	3.177	0.073	10.578	0.881	14.259	3.891	38.610	2.418
1946	—	—	—	—	1.485	0.078	17.535	0.467	13.545	3.122	7.958	0.967
1947	0.264	0.141	0.154	0.105	0.339	0.094	20.376	0.203	23.851	1.323	11.524	2.518
1948	0.366	0.123	0.313	0.083	1.653	0.089	10.659	0.537	14.712	1.740	18.613	0.624
1949	1.284	0.148	0.624	0.188	0.248	0.154	8.068	0.174	21.252	1.942	12.199	1.118
1950	1.632	0.129	4.978	0.195	2.418	0.195	12.627	1.526	25.217	2.057	18.317	1.187
1951	0.272	0.154	0.210	0.123	9.859	0.161	12.327	0.508	18.268	2.296	12.930	0.522
1952	1.444	0.025	0.210	0.068	2.296	0.117	15.820	0.288	25.493	3.399	20.019	1.383
1953	0.195	0.100	0.123	0.068	2.104	0.123	19.866	0.248	26.105	1.589	25.882	0.915
1954	0.339	0.111	2.296	0.089	6.023	0.174	31.004	0.967	11.399	1.485	10.619	1.057
1955	0.174	0.083	2.853	0.063	2.543	0.154	18.366	0.454	21.513	2.369	20.325	0.639
1956	0.203	0.100	0.105	0.063	3.067	0.054	14.940	0.565	30.353	2.369	23.419	1.003
1957	0.188	0.100	0.148	0.078	0.322	0.063	13.722	0.135	21.565	2.493	8.215	1.112
1958	0.272	0.111	0.240	0.094	2.081	0.078	22.089	0.288	11.192	2.199	6.518	0.481
1959	0.522	0.111	1.851	0.129	7.311	0.248	33.106	1.075	11.524	1.444	24.886	0.830
1960	0.441	0.225	0.639	0.154	6.994	0.272	12.887	0.733	15.216	3.204	5.988	0.985
1961	0.313	0.068	0.141	0.089	0.685	0.000	19.261	0.454	14.895	2.199	72.032	0.749
1962	0.440	0.129	0.322	0.100	0.441	0.094	7.704	0.366	13.149	2.620	39.697	1.323
1963	—	—	—	—	1.762	0.068	—	—	—	—	—	—
1964	0.655	0.154	0.154	0.078	1.149	0.068	18.762	0.881	12.029	0.932	33.410	0.701

1) 本流域域 HONRYU watershed (つづき Continued)

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1965	2.104	0.117	0.441	0.094	0.232	0.089	4.626	0.094	22.724	1.568	19.614	1.942
1966	0.537	0.123	1.444	0.094	5.815	0.296	16.290	0.280	17.341	3.427	45.674	2.247
1967	0.339	0.161	0.685	0.141	2.749	0.174	20.735	1.568	22.991	2.933	20.172	0.932
1968	0.210	0.129	0.264	0.117	5.043	0.123	22.353	1.343	16.956	2.801	22.724	0.847
1969	1.187	0.188	1.423	0.217	7.099	0.154	16.908	1.225	11.233	1.284	17.293	0.551
1970	4.161	0.168	1.323	0.188	0.467	0.154	10.296	0.225	33.167	2.645	9.584	0.950
1971	0.272	0.161	0.366	0.135	3.013	0.129	10.377	1.829	15.587	3.950	14.621	1.784
1972	0.985	0.195	1.444	0.154	13.324	0.154	11.986	1.206	13.856	1.423	34.022	0.481
1973	0.580	0.188	2.057	0.188	2.880	0.181	14.530	1.149	27.231	2.175	29.416	1.284
1974	0.240	0.148	0.168	0.129	0.467	0.135	20.684	0.272	14.659	5.542	19.866	1.343
1975	0.272	0.148	1.094	0.135	0.814	0.129	23.473	0.161	20.223	4.849	13.236	2.081
1976	0.264	0.174	2.081	0.141	2.296	0.280	16.432	0.508	14.576	3.656	21.617	0.932
1977	0.225	0.129	0.217	0.111	5.340	0.117	18.366	1.225	21.774	3.371	160.137	1.284
1978	0.864	0.210	0.225	0.161	0.685	0.161	12.327	0.240	17.245	4.817	49.819	2.775
1979	0.394	0.174	3.714	0.188	6.554	0.210	18.911	0.685	30.353	2.493	6.735	0.494
1980	0.537	0.188	0.264	0.154	4.753	0.135	12.327	1.039	17.632	3.456	18.465	0.733
1981	0.240	0.168	0.174	0.154	1.632	0.129	14.712	0.431	26.610	4.406	17.341	3.427
1982	0.467	0.105	0.551	0.100	2.443	0.148	18.663	1.021	31.540	3.831	22.565	0.830
1983	0.322	0.188	0.188	0.129	1.896	0.117	17.486	0.551	17.973	1.675	14.169	0.624
1984	0.330	0.248	0.248	0.203	0.422	0.188	10.256	0.272	27.231	6.626	12.757	3.980
1985	0.210	0.111	2.128	0.073	2.906	0.111	20.993	0.467	18.514	1.829	26.105	0.830
1986	0.313	0.105	0.117	0.089	0.348	0.089	22.512	0.248	17.729	3.399	—	—
1987	0.384	0.181	0.717	0.154	11.109	0.123	15.078	0.814	19.011	3.040	7.240	0.441
1988	0.440	0.148	0.717	0.111	0.522	0.100	23.797	0.154	21.304	3.204	18.465	0.781
1989	3.891	0.161	1.039	0.188	3.177	0.272	18.218	0.412	25.493	2.933	12.844	1.485
1990	0.394	0.188	3.627	0.168	5.746	0.305	30.944	1.568	17.438	2.081	40.022	0.830

宝川森林理水試験地水文観測 53 年間の記録 (藤枝ほか)

1) 本流域 HONRYU watershed (つづき Continued)

年	7月 July		8月 August		9月 September		10月 October		11月 November		12月 December	
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1937									9.977	0.264	1.323	0.068
1938	14.666	0.264	4.881	0.123	15.124	0.248	11.733	0.264	2.151	0.366	0.609	0.195
1939	9.623	0.004	28.373	0.272	39.439	0.188	5.542	0.161	7.776	0.330	0.467	0.181
1940	29.241	0.322	26.948	0.232	9.780	0.232	34.637	0.168	11.902	0.296	2.418	0.232
1941	25.162	0.467	2.443	0.174	19.816	0.264	11.944	0.296	7.134	0.210	1.003	0.256
1942	52.438	0.225	21.669	0.188	15.773	0.256	15.447	0.256	5.508	0.366	0.375	0.195
1943	4.817	0.264	17.632	0.135	21.774	0.123	33.167	0.412	8.588	0.240	0.580	0.181
1944	43.582	0.639	18.712	0.225	24.777	0.181	11.859	0.227	5.011	0.441	2.369	0.188
1945	40.869	0.655	5.076	0.161	20.019	0.256	36.380	0.440	12.714	0.467	0.830	0.181
1946	21.097	0.305	25.826	0.188	7.134	0.161	13.280	0.348	9.273	0.431	2.320	0.210
1947	42.981	0.565	18.465	0.168	99.437	0.161	3.122	0.272	4.657	0.357	2.296	0.181
1948	40.804	0.348	12.757	0.195	80.659	0.296	5.274	0.313	10.904	0.481	7.704	0.288
1949	7.922	0.225	58.480	0.105	58.851	0.217	11.607	0.272	8.550	0.655	3.013	0.248
1950	107.029	0.248	45.810	0.280	13.556	0.204	12.584	0.431	17.583	0.384	1.632	0.248
1951	27.857	0.210	21.826	0.041	3.743	0.037	20.530	0.129	49.189	0.264	1.464	0.154
1952	30.118	0.454	60.795	0.174	15.913	0.141	9.119	0.188	4.314	0.441	0.864	0.168
1953	20.325	0.440	23.097	0.225	31.242	0.288	3.484	0.174	10.417	0.240	7.922	0.248
1954	10.578	0.280	20.632	0.105	13.324	0.322	2.594	0.313	8.550	0.441	1.383	0.168
1955	7.099	0.135	24.612	0.073	7.105	0.256	30.707	0.624	2.880	0.375	0.733	0.123
1956	12.498	0.348	6.590	0.129	31.004	0.129	15.262	0.375	4.817	0.412	0.481	0.148
1957	58.035	0.781	14.849	0.280	8.289	0.280	3.484	0.256	18.218	0.357	2.801	0.217
1958	26.497	0.188	30.767	0.203	54.450	0.366	12.844	0.422	1.547	0.174	2.394	0.210
1959	75.653	0.296	57.003	0.188	108.958	0.264	8.105	0.453	15.773	0.339	10.781	0.264
1960	58.109	0.305	23.635	0.232	19.765	0.210	11.027	0.280	14.214	0.717	1.303	0.288
1961	24.176	0.210	10.417	0.203	9.859	0.203	14.124	0.481	10.336	0.494	2.418	0.366
1962	24.722	0.348	7.704	0.105	11.817	0.089	7.776	0.148	1.403	0.225	—	—
1963	10.986	0.366	31.779	0.148	5.884	0.174	7.668	0.272	14.849	0.454	1.485	0.248
1964	47.662	0.330	11.482	0.105	56.342	0.357	5.208	0.551	2.569	0.375	1.094	0.225

1) 本流域 HONRYU watershed (つづき Continued)

年	7月 July		8月 August		9月 September		10月 October		11月 November		12月 December	
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1965	46.904	0.551	5.644	0.111	55.758	0.073	4.344	0.141	9.859	0.537	1.075	0.264
1966	8.289	0.394	25.162	0.174	98.101	0.123	5.953	0.322	3.891	0.394	0.701	0.188
1967	76.792	0.522	34.822	0.264	8.031	0.394	16.622	0.272	4.626	0.440	2.344	0.195
1968	17.973	0.322	46.904	0.322	4.253	0.264	6.268	0.288	4.222	0.348	8.105	0.339
1969	28.662	0.272	49.819	0.330	10.863	0.256	8.550	0.264	6.518	0.296	2.081	0.240
1970	23.905	0.264	15.494	0.181	19.513	0.135	3.541	0.422	24.067	0.454	1.021	0.264
1971	90.136	0.967	21.460	0.296	40.673	0.384	23.365	0.357	15.124	0.451	1.506	0.256
1972	55.539	0.322	24.777	0.225	27.518	0.248	15.633	0.203	16.813	0.467	0.701	0.296
1973	8.776	0.225	27.572	0.161	5.340	0.288	12.369	0.256	2.247	0.348	0.375	0.232
1974	43.248	0.454	79.913	0.203	24.886	0.454	9.043	0.225	21.045	0.357	0.624	0.195
1975	43.716	0.422	43.649	0.181	7.029	0.195	10.417	0.203	22.991	0.451	3.685	0.210
1976	37.771	0.375	17.973	0.348	20.223	0.508	13.368	0.375	10.176	0.375	0.522	0.225
1977	25.994	0.232	13.900	0.181	30.944	0.384	1.284	0.123	11.607	0.123	2.034	0.296
1978	5.441	0.210	3.067	0.089	9.081	0.073	5.884	0.248	6.304	0.624	1.039	0.280
1979	16.337	0.422	97.126	0.384	48.771	0.264	37.010	0.422	12.029	0.551	2.057	0.394
1980	14.758	0.508	9.977	0.313	40.608	0.264	8.852	0.280	10.057	0.864	2.493	0.232
1981	67.302	0.551	59.074	0.210	21.513	0.288	24.448	0.624	3.980	0.454	0.454	0.248
1982	19.563	0.322	32.682	0.431	74.762	0.339	7.346	0.181	8.550	0.330	3.773	0.322
1983	160.241	0.580	38.474	0.733	32.561	0.348	15.078	0.814	1.965	0.580	0.580	0.330
1984	41.000	1.057	8.852	0.129	7.029	0.105	4.010	0.105	4.070	0.280	4.252	0.210
1985	54.812	0.288	17.778	0.094	8.031	0.078	11.068	0.440	8.890	0.412	0.609	0.168
1986	7.382	0.441	26.273	0.168	16.337	0.154	12.455	0.188	5.508	0.595	2.199	0.313
1987	10.497	0.441	16.101	0.366	16.908	0.240	6.446	0.154	3.232	0.256	0.701	0.195
1988	20.993	0.595	13.678	0.431	31.779	0.565	2.880	0.296	2.128	0.348	1.112	0.174
1989	17.680	0.440	24.832	0.348	39.697	0.609	13.900	0.412	19.111	0.441	1.363	0.248
1990	21.097	0.203	20.581	0.117	62.229	0.111	27.458	0.330	13.324	0.431	4.010	0.217

注 一: 欠測 Missing data

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1937												
1938	0.0184	0.01094	0.0414	0.00917	0.5421	0.01049	0.0204	0.08948	0.6749	0.03915	0.5145	0.01321
1939	0.0184	0.00831	0.0132	0.00746	0.2926	0.00874	2.8187	0.03474	0.6514	0.04687	0.3245	0.00704
1940	0.0319	0.00874	0.0100	0.00746	0.1322	0.00746	2.0040	0.06182	1.3492	0.08754	0.4823	0.00831
1941	0.0653	0.02981	0.1245	0.02448	0.5043	0.03474	0.5719	0.04927	0.9377	0.01229	0.5196	0.00917
1942	0.0175	0.00704	0.0114	0.00788	0.6095	0.00831	0.6372	0.06887	0.2387	0.00874	0.7781	0.00346
1943	0.0170	0.01275	0.0151	0.01139	0.1128	0.00961	0.8432	0.03991	0.8660	0.07990	0.1400	0.00917
1944	0.0219	0.01414	0.0170	0.01367	0.0575	0.01414	3.9378	0.02981	1.6918	0.07803	0.4492	0.01184
1945	0.0137	0.00874	0.0105	0.00704	0.7097	0.00621	0.7097	0.08274	0.6246	0.11595	5.2923	0.01139
1946	0.0170	0.01139	0.0326	0.01094	0.3454	0.01049	1.4753	0.10041	0.4297	0.01990	0.1738	0.00500
1947	0.0493	0.01184	0.0123	0.00788	0.0716	0.00831	1.2289	0.05418	0.7331	0.08179	0.4723	0.01698
1948	0.0392	0.01049	0.0584	0.00961	0.3099	0.00788	0.7833	0.07524	0.2099	0.00704	0.4890	0.00346
1949	0.2216	0.01049	0.1702	0.01746	0.0734	0.01698	0.6339	0.02913	0.4992	0.02039	0.4975	0.01049
1950	0.3349	0.01049	0.8100	0.01461	0.4361	0.01461	1.7004	0.10041	0.5737	0.01139	0.9880	0.01139
1951	0.0155	0.00961	0.0575	0.00788	1.9580	0.02711	0.5969	0.06182	0.3514	0.01049	0.5162	0.00422
1952	0.1848	0.01139	0.0160	0.00917	0.5879	0.00917	1.0873	0.03841	0.4890	0.01794	—	—
1953	0.0399	0.01184	0.0319	0.01139	0.4823	0.02778	0.7939	0.02913	0.7577	0.03331	0.8953	0.01094
1954	0.0636	0.01094	0.4443	0.00874	0.6876	0.01650	0.8776	0.03402	0.4958	0.01139	0.4773	0.01139
1955	0.0151	0.01275	0.8953	0.01139	0.4607	0.02981	0.9377	0.00500	0.7143	0.03050	0.7678	0.00273
1956	0.0251	0.01321	0.0184	0.01229	0.6514	0.01229	0.8046	0.06532	0.8894	0.01746	0.3883	0.00746
1957	0.0584	0.01414	0.0392	0.01367	0.1997	0.01275	0.9254	0.04846	0.4958	0.03474	0.1289	0.00580
1958	0.0430	0.01321	0.1128	0.01275	0.4941	0.01414	0.9254	0.03547	0.3636	0.00621	0.2687	0.00384
1959	0.0422	0.01184	0.3143	0.02711	0.5666	0.03050	1.0873	0.06532	0.3790	0.01555	1.4753	0.01508
1960	0.0752	0.01367	0.2125	0.01508	0.7886	0.03050	0.9073	0.07067	0.3883	0.01650	0.1213	0.00662
1961	0.0213	0.01184	0.0128	0.01139	0.2729	0.01275	1.1010	0.11174	0.4232	0.00788	3.1431	0.00384
1962	0.0213	0.01367	—	—	0.1076	0.01414	1.4915	0.10654	0.4009	0.02448	1.5652	0.01746
1963	0.0567	0.00961	0.0118	0.00961	0.4410	0.00917	0.8046	0.07524	0.4041	0.01094	0.4673	0.00788
1964	0.0698	0.01229	0.0128	0.00874	0.5404	0.01049	1.0941	0.05669	0.2061	0.00831	0.4088	0.00961

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed (つづき Continued)

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1965	0.0653	0.01746	0.0232	0.01321	0.1128	0.01275	0.7939	0.02981	0.9193	0.09242	0.8046	0.01367
1966	0.0298	0.00309	0.4232	0.01414	0.8264	0.03547	1.2659	0.03331	0.5404	0.03190	2.4475	0.00961
1967	0.0485	0.01229	0.2294	0.01321	1.0468	0.02513	1.2883	0.07340	0.7886	0.00704	0.3852	0.00169
1968	0.0199	0.01049	0.0264	0.01049	0.6590	0.01940	0.7992	0.10965	1.2363	0.01414	0.6406	0.00621
1969	0.1678	0.01275	0.2010	0.01698	0.6095	0.01321	0.7781	0.05171	0.1619	0.00621	0.7052	0.00540
1970	0.8488	0.01139	0.1631	0.01650	0.1366	0.01229	0.7577	0.06009	0.8209	0.01650	0.3651	0.00917
1971	0.0245	0.01602	0.1014	0.01321	0.5094	0.01650	0.7730	0.13999	0.4541	0.02644	0.3231	0.01049
1972	0.1836	0.02132	0.2983	0.01555	1.1711	0.01650	0.4790	0.05585	0.1267	0.00461	0.6668	0.00309
1973	0.1344	0.01746	0.3575	—	0.5508	0.01794	0.8776	0.09539	0.8718	0.01698	1.9215	0.00621
1974	0.0189	0.01005	0.0175	0.00917	0.1972	0.01049	1.5735	0.08561	0.5951	0.04529	0.2701	0.00961
1975	0.0333	0.01321	0.1799	0.01321	0.2441	0.01275	1.0336	0.04066	1.2289	0.04687	0.2495	0.01049
1976	0.0333	0.01005	0.3899	0.01049	0.3469	0.03050	1.1568	0.06095	0.4690	0.01990	0.7477	0.01184
1977	0.0184	0.01275	0.0818	0.01094	1.0139	0.01891	0.7477	0.07990	0.3070	0.01508	0.6963	0.01650
1978	0.1117	0.01414	0.0238	0.01139	0.1885	0.01139	0.9501	0.03915	0.9133	0.04142	2.5587	0.01139
1979	0.0895	0.01461	0.3697	0.02132	0.4907	0.02513	1.0669	0.05501	0.6514	0.01698	0.1873	0.00580
1980	0.1035	0.01275	0.0326	0.01139	0.7380	0.01508	0.8488	0.06977	0.5491	0.01990	0.2468	0.00580
1981	0.0141	0.01229	0.0245	0.01229	0.4361	0.01461	1.0602	0.07249	1.2436	0.04451	0.7284	0.01794
1982	0.0653	0.01461	0.0734	0.01005	0.5702	0.01891	1.5405	0.08754	0.6590	0.01275	0.8953	0.00704
1983	0.0369	0.01275	0.0232	0.01094	0.3305	0.01049	0.7284	0.10244	0.3930	0.00746	0.6149	0.00461
1984	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1985	0.0155	0.00961	0.4873	0.00874	0.5526	0.01275	1.5159	0.06269	0.3454	0.01229	1.3802	0.00662
1986	0.0493	0.01005	0.0100	0.00788	0.1234	0.00961	1.1639	0.05585	0.4840	0.02257	0.9254	0.00580
1987	0.0422	0.01508	0.1654	0.01321	1.1357	0.01461	—	—	0.8209	0.01367	0.0618	0.00237
1988	0.1107	0.01139	0.0179	0.00961	0.1355	0.01094	0.9193	0.02778	0.9689	0.02384	0.7730	0.00621
1989	0.5987	0.01321	0.2321	0.01461	0.4907	0.02711	1.2436	0.07617	0.8488	0.02039	0.4857	0.00422
1990	0.0245	0.01139	0.5473	0.01139	0.5773	0.03693	0.8488	0.06620	0.6131	0.00704	1.0535	0.00422

宝川森林水文試験地水文観測 53 年間の記録 (藤枝ほか)

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed (つづき Continued)

年	7月 July	8月 August	9月 September	10月 October	11月 November	12月 December
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1937					0.6246	0.00346
1938	0.4264	0.00422	0.0251	0.00046	0.3143	0.00874
1939	0.0671	0.00237	0.7007	0.00237	0.0964	0.00704
1940	1.6576	0.00384	0.4152	0.00202	0.3364	0.00346
1941	1.5241	0.00917	0.0707	0.00237	0.1256	0.00346
1942	6.2094	0.00309	0.4524	0.00202	0.2268	0.00831
1943	0.1117	0.00384	0.0525	0.00346	0.0592	0.01461
1944	1.3570	0.01184	0.1935	0.00580	0.1224	0.01094
1945	2.1351	0.00746	0.1377	0.00169	0.9626	0.01555
1946	0.4508	0.00461	0.8718	0.00237	0.2522	0.01229
1947	0.6005	0.00788	0.0984	0.00020	0.3041	0.01367
1948	0.1873	—	—	—	—	—
1949	0.1811	0.00202	3.4234	0.00020	0.5128	0.01891
1950	2.8611	0.00384	1.0737	0.00500	—	—
1951	0.9880	0.00309	0.2912	0.00273	1.7874	0.01184
1952	—	—	1.0468	0.00237	0.2785	0.01049
1953	0.9944	0.01049	1.7263	0.00422	0.5179	0.00662
1954	0.2203	0.00788	1.0204	0.00202	0.3275	0.01184
1955	0.4706	0.00346	0.5060	0.00136	0.1400	0.01049
1956	0.7627	0.01005	0.2321	0.00273	0.2926	0.01650
1957	0.6833	0.01367	2.0225	0.00831	0.1678	0.00917
1958	0.8776	0.00273	1.7350	0.00422	0.0430	0.01005
1959	1.0941	0.01184	2.2989	0.00831	0.7886	0.01184
1960	2.2599	0.00309	0.7939	0.00422	0.1848	0.01746
1961	0.7886	0.00580	0.7189	0.00500	0.4524	0.00961
1962	1.2808	0.00746	0.0954	0.00273	0.0550	0.00422
1963	0.4992	0.00874	0.9944	0.00461	0.4136	0.01049
1964	2.7764	0.01184	0.3713	0.00461	0.1117	0.01275

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed (つづき Continued)

年	7月 July		8月 August		9月 September		10月 October		11月 November		12月 December	
Year	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)	月最大流量 Monthly maximum discharge (m ³ /sec)	月最小流量 Monthly minimum discharge (m ³ /sec)
1965	2.6615	0.00746	0.4025	0.00273	2.2892	0.00273	0.1170	0.00309	0.5026	0.01414	0.2414	0.01990
1966	0.4264	0.00662	2.1256	0.00309	3.8780	0.00202	0.2061	0.00580	0.4200	0.00540	0.0934	0.01602
1967	1.6153	0.01414	0.6059	0.00500	0.2099	0.00874	0.9816	0.00461	0.1245	0.01139	0.0477	0.00788
1968	0.2563	0.00580	0.7428	0.00580	0.0734	0.00237	0.1935	0.00237	0.0924	0.00704	0.4248	0.01602
1969	0.5421	0.00662	1.9672	0.00746	0.5111	0.00704	0.3319	0.00500	0.4152	0.00540	0.2673	0.01698
1970	1.6576	0.00384	0.5808	0.00074	1.0602	0.00074	0.0905	0.00917	0.6791	0.01005	0.1256	0.01891
1971	1.3415	0.01794	0.7992	0.00621	1.8674	0.00917	1.0204	0.00917	0.6168	0.01275	0.2074	0.01940
1972	2.8718	0.00540	0.6041	0.00346	0.6791	—	0.2334	—	0.3334	0.01184	0.1096	0.01940
1973	0.1004	0.00237	2.1067	0.00104	0.0846	0.00202	0.5473	0.00104	0.0461	0.00580	0.0461	0.01367
1974	1.2959	0.00917	1.5735	0.00422	0.3409	0.00917	0.1910	0.00422	1.3570	0.00961	0.0319	0.01461
1975	2.2599	0.00746	1.1498	0.00202	0.0340	0.00104	0.2387	0.00309	0.9563	0.00961	0.1076	0.01005
1976	2.2116	0.00704	0.6629	0.00961	0.9133	0.01321	0.3915	0.00704	0.2255	0.01698	0.0771	0.01508
1977	0.6749	0.00273	0.4857	0.00202	1.4513	0.00540	0.0525	0.00346	0.1960	0.00273	0.1300	0.00540
1978	0.1065	0.00384	0.0109	0.00309	0.3319	0.00237	0.3682	0.00580	0.9377	0.01321	0.1278	0.01461
1979	0.3319	0.00917	1.7874	0.00788	1.8764	0.00746	0.9501	0.01094	0.4168	0.01461	0.1799	0.01990
1980	0.5456	0.00788	0.3187	0.00704	1.8584	0.00704	0.4640	0.00540	0.5684	0.01508	0.0567	0.01184
1981	2.2989	0.01005	1.7699	0.00422	0.5844	0.00704	1.4037	0.01602	0.1823	0.01555	0.1035	0.01650
1982	0.5773	0.00202	0.9753	0.00917	2.2020	0.00917	0.0808	0.00461	0.6023	0.00500	0.2869	0.01367
1983	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1984	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0780	0.00746	0.1055	0.00917
1985	2.3975	0.00746	0.1355	0.00136	0.4297	0.00136	0.4656	0.01005	0.2454	0.01414	0.0780	0.01275
1986	0.3041	0.01049	1.7263	0.00346	0.6372	0.00309	0.5684	0.00309	0.2216	0.01184	0.2190	0.01746
1987	0.3930	0.00202	0.1860	0.00346	0.5386	0.00202	0.0994	0.00020	0.2536	0.00309	0.1045	0.01094
1988	0.5596	0.01602	0.5596	0.00704	1.0139	0.01698	0.1086	0.00580	0.2549	0.01650	0.0305	0.01094
1989	2.2212	0.00746	—	—	—	—	0.5543	0.01139	0.7939	0.01414	0.0743	0.01650
1990	0.3454	0.00384	0.4756	0.00104	2.8611	0.00046	1.4513	0.00540	0.5543	0.01275	0.1045	0.00917

注 — : 欠測 Missing data

3) 本流流域及び初沢流域の年最大・年最小流量・年河況係数

Annual maximum, minimum discharge and coefficient of river regime at HONRYU and SHOZAWA watershed

年 Year	本流流域 HONRYU watershed					初沢流域 SHOZAWA watershed				
	年最大流量 Annual maximum discharge (m³/sec)	最大流量 生起月日 Date (Month/ Day)	年最小流量 Annual minimum discharge (m³/sec)	最小流量 生起月日 Date (Month/ Day)	年河況係数 Annual coefficient of river regime	年最大流量 Annual maximum discharge (m³/sec)	最大流量 生起月日 Date (Month/ Day)	年最小流量 Annual minimum discharge (m³/sec)	最小流量 生起月日 Date (Month/ Day)	年河況係数 Annual coefficient of river regime
1938	20.478	5/ 3	0.068	1/24	301	1.0204	4/21	0.00046	8/20	2 218
1939	39.439	9/21	0.004	7/31	9 860	5.2259	9/21	0.00169	9/14	3 092
1940	34.637	10/14	0.078	2/26	444	2.0040	4/27	0.00000	10/ 9	—
1941	25.162	7/23	0.105	2/ 1	240	1.5241	7/22	0.00237	8/29	643
1942	52.438	7/16	0.089	2/23	624	6.2094	7/16	0.00104	9/18	5 971
1943	33.167	10/ 3	0.089	2/28	373	4.1312	10/ 3	0.00346	8/25	1 194
1944	43.582	7/20	0.089	3/ 6	490	3.9378	4/26	0.00540	10/ 3	729
1945	40.869	7/15	0.073	3/ 9	560	5.2923	6/ 7	—	—	—
1946	25.826	8/ 1	—	—	—	2.8932	10/12	0.00020	9/13	14 466
1947	99.437	9/15	0.094	3/18	1 058	7.4584	9/15	0.00020	8/25	37 292
1948	80.659	9/16	0.083	2/28	972	—	—	—	—	—
1949	58.851	9/ 1	0.105	8/18	560	3.4462	9/ 1	0.00020	8/21	17 231
1950	107.029	7/ 8	0.129	1/27	830	—	—	—	—	—
1951	49.189	11/ 3	0.037	9/ 4	1 329	1.9580	3/ 1	0.00237	9/ 4	826
1952	60.795	8/ 4	0.025	1/28	2 432	—	—	—	—	—
1953	31.242	9/25	0.068	2/23	459	1.7263	8/13	0.00422	8/ 9	409
1954	31.004	4/12	0.089	2/20	348	1.0204	8/31	0.00202	8/18	505
1955	30.707	10/20	0.063	2/17	487	0.9377	4/17	0.00136	8/25	689
1956	31.004	9/27	0.054	3/13	574	1.3110	9/27	0.00273	8/18	480
1957	58.035	7/15	0.063	3/16	921	2.0225	8/ 8	0.00580	6/22	349
1958	54.450	9/18	0.078	3/ 7	698	2.9684	9/18	0.00273	7/18	1 087
1959	108.958	7/26	0.111	1/14	982	4.0826	9/26	0.00621	9/22	657
1960	58.109	7/13	0.154	2/ 8	377	2.2599	7/13	0.00309	7/12	731
1961	72.032	6/27	0.000	3/18	—	3.1431	6/27	0.00384	6/ 7	819
1962	39.697	6/13	—	—	—	1.5652	6/13	0.00273	8/21	573
1963	—	—	—	—	—	0.9944	8/31	0.00461	8/10	216
1964	56.342	9/25	0.068	3/21	829	2.7764	7/ 7	0.00461	8/14	602
1965	55.758	9/18	0.073	9/ 7	764	2.6615	7/20	0.00273	8/18	975
1966	98.101	9/25	0.094	2/13	1 044	3.8780	9/25	0.00202	9/ 7	1 920
1967	76.792	7/16	0.141	2/17	545	1.6153	7/13	0.00169	6/13	956
1968	46.904	8/ 2	0.117	2/22	401	1.2363	8/15	0.00237	9/30	522
1969	49.819	8/11	0.154	3/ 6	324	1.9672	8/11	0.00500	10/20	393
1970	33.167	5/11	0.135	9/ 8	246	1.6576	7/ 2	0.00074	8/12	2 240
1971	90.136	7/ 6	0.129	3/13	699	1.8674	9/ 6	0.00621	8/18	301
1972	55.539	7/15	0.154	2/26	361	2.8718	7/15	—	—	—
1973	29.416	6/19	0.161	8/23	183	2.1067	9/ 2	0.00104	8/ 2	2 026
1974	79.913	8/26	0.129	2/22	619	1.5735	4/21	0.00422	8/22	373
1975	43.716	7/ 7	0.129	3/ 1	339	2.2599	7/ 7	0.00104	9/21	2 173
1976	37.771	7/19	0.141	2/12	268	2.2116	7/19	0.00704	7/ 9	314
1977	160.137	6/24	0.111	2/25	1 443	1.4513	9/ 3	0.00202	8/ 4	718
1978	49.819	6/27	0.073	9/ 2	682	2.5587	6/27	0.00237	9/ 1	1 080
1979	97.126	8/ 7	0.174	1/29	558	1.8764	9/ 5	0.00580	6/25	324
1980	40.608	9/ 8	0.154	3/ 3	264	1.8584	9/ 8	0.00540	10/ 7	344
1981	67.302	7/13	0.129	3/ 3	522	2.2989	7/13	0.00422	8/18	545
1982	74.762	9/12	0.100	2/ 1	748	2.2020	9/12	0.00202	7/14	1 090
1983	160.241	7/27	0.117	3/12	1 370	—	—	—	—	—
1984	41.000	7/ 8	0.105	9/30	390	—	—	—	—	—
1985	54.812	7/ 1	0.073	2/15	751	2.3975	7/ 1	0.00136	8/24	1 763
1986	—	—	—	—	—	1.7263	8/ 5	0.00309	9/ 1	559
1987	19.011	5/23	0.123	3/10	155	—	—	—	—	—
1988	31.779	9/12	0.100	3/31	318	1.0139	9/12	0.00580	10/27	175
1989	39.697	9/ 5	0.161	1/ 5	247	—	—	—	—	—
1990	62.229	9/20	0.117	8/31	532	2.8611	9/20	0.00046	9/ 4	6 220

注 — : 欠測 Missing data

Table 7. 本流域及び初沢流域の月最大・月最小日流出量

Daily maximum and minimum runoff at HONRYU and SHOZAWA experimental watershed

1) 本流域 HONRYU watershed

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1937												
1938	1.07	0.52	0.85	0.52	15.52	0.56	60.28	6.01	81.45	20.07	35.59	9.15
1939	2.20	0.54	0.55	0.41	4.48	0.39	49.50	0.89	71.81	25.78	33.57	13.12
1940	1.15	0.58	0.64	0.38	1.22	0.38	53.74	1.02	56.20	25.13	44.21	14.20
1941	1.51	0.71	1.40	0.54	7.79	0.59	45.48	1.26	70.93	12.32	45.92	2.90
1942	1.15	0.59	0.58	0.44	23.18	0.44	47.29	4.11	39.10	8.63	26.08	2.69
1943	0.94	0.61	0.66	0.43	1.35	0.42	29.29	0.80	55.83	24.04	43.27	7.01
1944	0.90	0.56	0.66	0.50	0.86	0.43	27.00	0.55	73.11	24.15	43.65	13.26
1945	0.91	0.59	0.62	0.43	9.99	0.39	41.63	4.11	53.57	18.78	67.44	15.19
1946	—	—	—	—	5.36	0.37	66.24	2.66	43.48	17.70	27.39	5.47
1947	1.06	0.68	0.68	0.50	1.29	0.47	69.01	1.02	78.61	7.31	42.06	13.59
1948	1.55	0.64	0.92	0.44	6.78	0.43	39.42	3.43	57.17	10.24	27.15	3.60
1949	5.32	0.90	2.28	0.85	1.11	0.71	32.65	0.82	79.71	9.37	24.39	6.98
1950	5.35	0.63	14.33	0.95	8.24	0.90	47.42	8.87	82.12	11.17	51.86	6.00
1951	1.17	0.70	0.83	0.57	13.20	1.46	37.87	2.56	57.25	14.23	28.42	3.13
1952	4.81	0.26	0.87	0.32	7.07	0.57	55.53	1.37	71.68	17.71	38.96	7.67
1953	0.85	0.45	0.49	0.33	5.62	0.60	52.18	1.17	74.49	16.61	52.25	5.33
1954	1.32	0.58	8.17	0.45	15.23	0.80	70.48	5.52	35.39	8.12	21.99	5.18
1955	0.78	0.39	5.92	0.31	7.92	0.75	53.45	2.48	53.35	13.31	19.11	3.47
1956	0.91	0.46	0.48	0.31	13.17	0.27	49.55	2.61	79.16	15.24	31.50	5.23
1957	0.78	0.45	0.61	0.35	1.21	0.29	57.01	0.78	59.31	13.10	26.41	3.57
1958	1.15	0.51	0.88	0.43	6.99	0.38	69.05	1.32	37.05	12.77	14.63	2.78
1959	1.63	0.70	6.03	0.59	16.85	1.21	80.40	6.25	35.02	9.42	22.59	4.55
1960	1.55	1.02	2.27	0.70	13.80	1.52	38.11	3.99	51.25	16.10	13.80	5.59
1961	1.37	0.62	0.62	0.44	—	—	52.62	2.75	58.82	11.07	84.50	4.66
1962	1.73	0.60	1.15	0.45	1.58	0.45	28.85	2.46	49.21	13.09	40.95	6.61
1963	—	—	—	—	4.79	0.31	48.42	4.50	—	—	—	—

1) 本流域 HONRYU watershed (つづき Continued)

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1964	2.05	0.70	0.69	0.37	2.69	0.31	73.34	7.51	44.14	4.95	16.41	4.38
1965	2.82	0.60	1.25	0.43	0.82	0.40	17.27	0.43	84.50	8.22	57.69	9.60
1966	1.72	0.59	4.79	0.45	21.54	1.37	55.09	1.34	69.16	18.88	74.30	12.50
1967	1.24	0.73	1.94	0.67	9.76	0.79	57.35	7.74	65.09	16.70	37.88	5.98
1968	0.90	0.58	1.17	0.53	17.91	0.66	81.68	7.05	60.34	14.57	27.97	4.38
1969	2.05	0.85	5.68	0.99	24.38	0.70	48.70	6.10	40.09	7.43	32.75	2.73
1970	10.40	0.76	5.45	0.85	1.56	0.72	39.58	1.10	111.91	21.98	28.32	4.93
1971	1.22	0.75	1.35	0.61	10.83	0.60	43.58	9.51	56.10	21.81	42.35	9.33
1972	3.30	0.89	3.59	0.73	53.01	0.73	40.53	6.13	47.30	8.71	33.85	2.68
1973	2.29	0.88	5.43	0.85	10.99	0.84	61.01	6.15	75.02	11.61	49.80	7.08
1974	1.09	0.69	0.75	0.60	1.78	0.63	66.26	2.50	55.44	29.90	52.46	7.04
1975	1.10	0.68	3.21	0.61	2.57	0.58	89.36	0.76	74.33	27.61	44.43	11.38
1976	1.17	0.79	4.99	0.64	5.36	1.33	50.87	2.62	48.27	18.65	35.74	4.52
1977	1.02	0.59	0.75	0.54	16.19	0.56	62.56	6.42	60.71	18.80	33.71	6.82
1978	3.60	0.95	1.00	0.74	2.64	0.77	49.36	1.21	71.79	28.84	99.29	18.04
1979	1.47	0.79	13.93	0.85	19.87	1.08	52.45	3.65	52.87	15.18	14.91	2.45
1980	1.86	0.87	1.16	0.70	15.98	0.64	40.94	5.78	64.73	17.89	32.89	3.64
1981	1.06	0.77	0.79	0.70	5.26	0.58	59.80	1.98	87.98	22.63	39.10	17.60
1982	1.68	0.51	1.88	0.45	6.12	0.69	58.36	5.24	107.69	21.32	50.72	4.78
1983	1.35	0.85	0.83	0.60	6.31	0.53	51.72	4.04	59.44	8.93	23.83	3.80
1984	1.50	1.13	1.12	0.92	1.51	0.85	41.86	1.40	83.54	33.74	48.39	20.29
1985	0.94	0.53	4.87	0.40	9.16	0.50	74.38	2.71	60.10	10.47	45.06	5.01
1986	1.17	0.48	0.53	0.40	1.43	0.40	90.31	1.25	67.01	19.32	—	—
1987	1.50	0.82	2.78	0.72	33.36	0.56	55.26	3.92	59.47	18.22	19.07	2.41
1988	1.74	0.71	1.88	0.50	2.01	0.49	90.21	0.83	62.31	15.89	63.11	4.95
1989	10.39	0.76	3.10	0.88	8.64	1.30	61.69	3.62	61.69	14.85	35.88	9.24
1990	1.27	0.85	11.83	0.77	9.86	1.47	99.66	8.11	56.55	12.12	18.87	4.98

1) 本流流域 HONRYU watershed (つづき Continued)

年	7月 July		8月 August		9月 September		10月 October		11月 November		12月 December	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1937									23.55	1.68	3.40	0.66
1938	18.88	1.47	4.50	0.79	17.17	1.17	15.88	1.26	5.67	1.75	2.14	0.92
1939	11.67	1.63	31.28	1.38	29.09	0.87	5.73	0.78	12.66	1.82	2.00	0.86
1940	41.71	1.61	16.69	1.31	10.81	1.14	23.81	0.78	21.09	1.47	8.73	1.25
1941	43.62	2.40	4.80	0.88	31.35	1.37	19.47	1.42	9.68	0.97	3.36	1.46
1942	61.91	1.18	17.05	0.91	9.19	1.21	41.86	1.25	7.08	1.70	1.64	0.92
1943	13.25	1.40	4.12	0.69	27.44	0.72	51.69	2.01	11.59	1.47	1.98	0.89
1944	53.65	3.66	15.54	1.11	33.99	0.90	25.05	1.07	14.19	2.03	7.40	0.95
1945	45.80	3.30	4.96	0.76	27.80	1.34	83.43	2.22	22.85	2.55	3.41	0.85
1946	29.30	1.48	25.37	0.92	6.48	0.88	14.11	1.72	19.73	2.09	6.88	1.03
1947	35.62	2.75	7.96	0.80	143.87	0.76	6.17	1.39	9.23	1.73	5.42	0.93
1948	35.82	2.17	9.59	0.97	87.93	1.40	13.12	1.48	20.25	2.35	17.71	1.43
1949	18.90	1.32	20.93	0.50	76.83	1.09	30.81	1.29	20.76	3.12	8.50	1.15
1950	30.40	1.17	59.51	1.34	9.19	1.27	21.62	2.12	24.74	1.97	4.37	1.14
1951	9.75	1.08	4.95	0.25	6.37	0.21	25.50	0.64	42.57	1.35	4.21	0.73
1952	29.65	2.68	22.91	0.84	20.68	0.67	18.21	0.89	10.75	2.07	2.90	0.79
1953	26.41	2.11	28.72	1.19	54.70	1.37	5.99	0.88	13.05	1.79	13.39	1.20
1954	11.74	1.41	29.80	0.49	22.53	1.50	6.77	1.51	11.77	2.03	3.76	0.81
1955	13.76	0.64	10.60	0.38	15.52	1.26	34.46	3.24	8.46	1.90	2.49	0.93
1956	21.69	1.74	9.06	0.58	34.61	0.60	15.77	1.89	7.77	1.93	2.08	0.71
1957	22.96	3.92	17.09	1.36	12.04	1.33	8.31	1.21	14.45	1.73	5.94	1.07
1958	57.59	0.96	44.33	0.92	117.78	2.02	21.31	2.14	5.76	1.02	7.76	1.11
1959	40.07	1.43	67.44	0.86	53.27	1.22	19.50	2.30	21.81	1.59	16.90	1.20
1960	75.56	1.57	30.81	1.12	9.64	1.06	11.67	1.42	18.88	3.70	3.54	1.34
1961	28.94	1.06	22.23	0.97	9.32	0.99	34.30	2.35	17.84	2.41	6.79	1.69
1962	28.79	1.65	4.28	0.52	6.66	0.44	13.48	0.71	3.97	1.03	—	—
1963	15.24	1.72	22.51	0.73	8.91	0.82	10.47	1.31	13.61	2.41	4.96	1.16

1) 本流流域 HONRYU watershed (つづき Continued)

年	7月 July		8月 August		9月 September		10月 October		11月 November		12月 December	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1964	56.61	1.57	13.12	0.51	45.68	1.71	16.18	2.99	6.43	1.77	3.39	1.15
1965	32.27	2.66	6.32	0.53	89.21	0.44	5.52	0.64	18.75	2.54	4.27	1.24
1966	24.95	1.89	15.21	0.83	53.57	0.56	10.85	1.49	6.86	1.85	2.76	0.95
1967	32.76	2.48	32.81	1.20	13.09	1.89	34.53	1.25	10.54	2.19	7.48	0.91
1968	24.80	1.52	25.89	1.85	8.90	1.20	10.68	1.58	8.20	1.68	23.39	1.65
1969	28.29	1.32	65.74	1.55	20.27	1.20	9.27	1.25	16.80	1.40	7.58	1.09
1970	23.42	1.23	6.64	0.85	25.02	0.63	7.63	2.05	48.09	2.45	3.89	1.20
1971	32.22	5.09	10.03	1.42	54.52	1.93	43.96	1.76	30.88	2.16	3.17	1.20
1972	63.90	1.52	10.42	1.07	40.82	1.18	13.74	0.94	29.02	2.29	2.81	1.40
1973	16.14	1.16	20.03	0.78	9.89	1.42	21.89	1.20	5.75	1.62	1.59	1.06
1974	38.82	2.40	48.81	0.96	13.54	2.17	9.88	1.04	35.90	1.77	2.72	0.91
1975	29.16	2.02	39.17	0.89	10.04	0.92	18.68	0.98	34.54	2.07	7.40	1.06
1976	85.58	1.95	19.72	1.65	37.66	2.46	21.04	1.91	15.15	2.06	2.24	1.03
1977	13.17	1.07	34.90	0.87	41.72	1.94	3.49	0.58	15.55	0.56	5.34	1.42
1978	17.25	1.01	1.14	0.42	14.63	0.37	19.89	1.14	12.63	3.03	3.31	1.39
1979	24.26	2.15	38.84	1.82	33.79	1.31	35.52	2.10	25.45	2.65	8.07	1.88
1980	28.95	2.78	13.19	1.46	29.12	1.30	19.98	1.29	22.06	4.27	8.75	1.10
1981	30.52	3.12	78.88	1.01	49.85	1.39	65.61	3.05	6.31	2.22	2.05	1.15
1982	16.13	1.58	45.56	2.02	93.59	1.65	6.06	0.84	19.52	1.68	12.79	1.46
1983	120.32	3.09	101.35	3.54	62.46	1.61	28.96	3.91	7.33	3.00	2.55	1.50
1984	47.48	5.31	4.56	0.59	8.46	0.50	4.89	0.48	8.93	1.77	10.44	0.98
1985	96.68	1.38	9.39	0.43	20.22	0.37	24.00	2.13	13.34	2.00	2.56	0.76
1986	19.34	2.11	56.27	0.83	24.43	1.15	27.71	0.87	10.80	2.90	6.78	1.42
1987	16.08	2.36	10.84	2.01	12.85	1.14	7.73	0.75	7.14	1.20	2.50	0.95
1988	21.25	3.02	11.31	2.22	30.54	2.82	9.29	1.44	5.80	1.67	1.94	0.79
1989	13.41	2.14	27.27	1.58	65.41	3.20	35.19	1.99	36.35	2.13	3.87	1.18
1990	28.90	0.95	13.93	0.53	110.47	0.52	70.14	1.53	20.00	2.14	7.85	1.16

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1937												
1938	1.28	0.84	2.21	0.70	28.49	0.82	37.73	8.64	39.02	3.12	17.42	1.02
1939	1.21	0.64	0.94	0.57	15.79	0.69	78.92	2.88	34.18	4.22	7.16	0.52
1940	2.08	0.70	0.70	0.55	7.76	0.55	53.88	4.72	48.72	8.75	13.84	0.63
1941	4.15	2.33	6.80	1.81	21.93	2.55	24.83	3.80	28.69	0.97	24.74	0.70
1942	1.23	0.66	0.83	0.60	32.87	0.65	28.74	6.20	10.78	0.68	17.21	0.26
1943	1.21	0.99	1.09	0.85	6.31	0.75	35.68	3.62	38.46	6.56	7.14	0.69
1944	1.53	1.05	1.21	1.03	4.01	1.04	98.16	2.22	53.24	7.04	10.27	0.94
1945	0.97	0.67	0.75	0.52	37.35	0.46	41.06	6.66	31.38	11.66	27.33	0.89
1946	1.23	0.85	2.11	0.83	18.05	0.82	52.62	7.93	23.82	1.65	4.99	0.40
1947	2.93	0.87	0.90	0.61	3.68	0.65	64.44	4.89	35.22	8.75	13.51	1.29
1948	2.71	0.85	2.66	0.73	13.48	0.59	31.15	6.69	11.41	0.58	10.62	0.30
1949	11.34	0.82	9.23	1.34	4.69	1.29	38.01	2.55	25.82	1.65	10.18	0.83
1950	15.04	0.83	31.71	1.15	19.53	1.11	80.67	8.19	16.25	0.96	41.84	1.10
1951	1.12	0.74	3.73	0.63	51.58	2.12	31.23	5.56	14.97	0.83	14.00	0.32
1952	10.82	0.87	1.06	0.69	16.92	0.70	53.44	3.49	23.26	1.41	7.23	0.33
1953	2.56	0.87	1.49	0.85	15.48	2.36	30.26	2.48	26.03	2.62	27.58	0.84
1954	3.13	0.82	25.07	0.64	24.96	1.30	28.63	3.00	18.76	0.90	15.71	1.02
1955	1.10	0.93	32.89	0.88	15.17	2.33	36.86	5.55	29.11	2.45	14.81	0.21
1956	1.75	0.97	1.30	0.90	26.66	0.91	35.61	5.28	36.74	1.42	10.33	0.75
1957	3.41	1.06	2.51	1.01	9.23	0.94	45.41	4.64	20.35	2.88	5.97	0.45
1958	2.52	1.02	6.28	0.96	27.07	1.09	41.92	2.68	16.75	0.50	6.99	0.29
1959	2.77	0.87	17.87	2.04	23.48	2.52	36.32	6.21	12.68	1.23	21.89	1.18
1960	3.62	1.14	11.83	1.11	27.16	2.49	35.95	6.34	17.95	1.28	4.44	0.51
1961	1.54	0.87	0.87	0.83	13.38	1.00	53.26	11.99	18.83	0.59	60.86	0.29
1962	1.46	1.04	—	—	7.57	1.04	40.57	9.63	22.29	1.92	30.90	1.34
1963	3.23	0.70	0.87	0.70	21.22	0.72	34.76	7.98	14.37	0.90	13.95	0.67

室川森林理水試験地水文観測53年間の記録(藤枝ほか)

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed (つづき Continued)

年	1月 January		2月 February		3月 March		4月 April		5月 May		6月 June	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1964	3.91	0.93	0.89	0.72	21.69	0.83	43.26	6.00	9.73	0.69	12.80	0.75
1965	4.61	1.28	1.68	0.99	5.81	0.93	32.50	2.39	44.37	10.58	22.91	1.04
1966	2.02	1.03	19.16	1.11	41.94	2.68	64.04	2.52	26.66	2.84	58.79	0.88
1967	2.56	0.90	7.84	0.99	37.61	2.00	52.71	6.49	28.51	0.63	13.47	0.17
1968	1.28	0.77	1.42	0.80	36.70	1.59	38.63	11.79	62.43	1.29	17.83	0.51
1969	6.97	0.99	12.28	1.27	30.39	1.03	29.24	4.23	7.42	0.50	21.55	0.44
1970	28.53	0.83	7.06	1.24	8.14	0.90	43.79	5.23	34.35	1.30	14.75	0.68
1971	1.66	1.18	5.75	1.00	28.57	1.24	41.90	16.30	23.09	2.08	9.30	0.85
1972	6.89	1.67	11.52	1.20	55.34	1.27	23.78	5.30	6.68	0.38	8.05	0.25
1973	8.36	1.30	—	—	26.93	1.34	45.84	9.52	27.74	1.38	43.62	0.50
1974	1.30	0.74	1.24	0.70	9.09	0.83	58.31	9.53	22.99	3.89	6.41	0.79
1975	2.11	0.97	7.46	0.98	14.52	0.96	50.70	3.24	57.90	3.69	9.74	0.84
1976	2.10	0.75	17.25	0.77	13.75	2.29	47.94	5.80	20.68	1.47	15.39	1.01
1977	1.32	0.94	3.50	0.82	40.09	1.48	32.65	8.65	10.28	1.20	18.05	1.29
1978	7.38	1.04	1.58	0.88	11.88	0.83	46.06	3.71	45.54	3.52	77.72	0.96
1979	4.30	1.09	22.05	1.67	20.98	1.86	32.85	4.40	16.29	1.50	6.51	0.43
1980	5.04	0.93	2.06	0.83	36.63	1.11	40.07	6.10	21.41	1.54	4.55	0.49
1981	1.01	0.90	1.70	0.94	18.31	1.07	55.76	5.70	46.12	3.99	15.64	1.39
1982	3.54	1.07	4.58	0.77	23.75	1.40	55.55	8.86	31.68	0.95	20.92	0.52
1983	2.11	0.93	1.44	0.81	19.07	0.84	40.76	8.64	10.99	0.56	14.89	0.34
1984	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1985	1.13	0.70	10.83	0.64	25.14	0.95	51.78	6.35	10.95	0.96	37.64	0.50
1986	2.80	0.74	0.74	0.58	8.06	0.74	65.36	4.39	22.08	1.74	32.08	0.44
1987	2.63	1.11	10.34	1.03	57.09	1.07	—	—	13.99	1.11	1.51	0.17
1988	5.06	0.86	1.27	0.70	8.44	0.80	45.17	3.00	34.45	2.04	28.10	0.50
1989	15.59	0.98	9.28	1.13	16.85	2.24	35.75	9.81	23.67	1.58	19.43	0.36
1990	1.61	0.83	20.28	0.83	20.11	3.06	34.42	5.57	13.46	0.52	6.51	0.36

Note) — : Missing data

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed (つづき Continued)

年	7月 July		8月 August		9月 September		10月 October		11月 November		12月 December	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1937									24.49	0.77	9.67	0.77
1938	18.97	0.31	1.11	0.06	3.59	0.10	9.45	0.13	11.50	0.68	5.41	1.19
1939	3.08	0.18	15.10	0.22	41.46	0.14	4.11	0.23	3.79	0.69	2.25	0.60
1940	33.20	0.30	7.34	0.15	6.47	0.12	8.81	0.03	13.83	0.30	5.79	1.12
1941	31.43	0.70	3.04	0.18	29.08	0.26	5.67	0.38	6.34	0.29	6.16	0.95
1942	101.99	0.25	15.03	0.19	4.65	0.10	57.47	0.09	8.13	0.65	3.93	1.15
1943	4.84	0.31	1.48	0.28	24.71	0.28	76.16	1.13	3.62	1.14	4.80	1.39
1944	33.39	0.90	5.49	0.45	14.73	0.43	14.30	0.41	7.13	0.92	4.54	0.56
1945	25.79	0.59	3.95	0.14	14.54	0.77	—	—	35.13	1.28	2.68	0.94
1946	15.83	0.36	13.54	0.22	2.89	0.05	10.29	0.17	10.87	0.96	9.28	1.08
1947	10.08	0.64	1.97	0.03	152.24	0.07	6.66	0.32	10.65	1.21	7.97	0.84
1948	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.70	1.41
1949	7.35	0.19	16.74	0.02	73.58	0.25	31.50	0.28	25.14	1.53	9.23	1.11
1950	20.87	0.33	38.56	0.38	—	—	—	—	—	—	8.47	1.08
1951	9.36	0.31	3.75	0.27	5.32	0.21	18.81	0.30	35.77	0.93	14.49	1.67
1952	28.88	0.74	14.37	0.20	23.24	0.24	11.68	0.36	10.32	0.84	2.69	0.82
1953	27.56	0.85	25.93	0.34	32.89	0.89	4.31	0.43	16.80	0.56	20.53	1.01
1954	9.50	0.63	31.02	0.19	14.10	0.47	5.92	0.54	8.57	0.96	2.78	0.59
1955	11.41	0.26	7.22	0.12	17.47	0.37	19.40	1.25	7.30	0.84	6.34	0.82
1956	19.60	0.78	7.50	0.20	32.47	0.21	9.49	0.61	7.40	1.24	3.00	1.09
1957	21.69	1.09	23.20	0.65	10.67	0.70	11.16	0.58	5.14	0.74	14.05	0.83
1958	33.31	0.25	37.97	0.32	91.60	1.01	19.91	1.35	2.88	0.77	21.93	1.36
1959	26.50	0.94	52.65	0.63	44.70	0.47	20.30	1.20	24.53	0.90	11.13	0.77
1960	66.89	0.30	22.72	0.34	7.20	0.34	6.08	0.45	8.44	1.37	5.88	1.43
1961	24.84	0.46	24.69	0.41	11.98	0.35	20.03	0.83	24.12	0.73	13.41	1.49
1962	31.34	0.59	2.27	0.25	1.35	0.22	13.56	0.26	3.08	0.33	10.46	0.75
1963	17.07	0.65	21.81	0.36	7.30	0.46	13.42	0.51	9.33	0.86	8.32	1.36

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed (つづき Continued)

年	7月 July		8月 August		9月 September		10月 October		11月 November		12月 December	
Year	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	月最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	月最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)
1964	60.21	0.89	9.27	0.34	40.72	0.54	19.87	1.27	5.05	1.00	5.37	1.28
1965	27.89	0.65	6.65	0.22	65.10	0.22	3.49	0.25	17.97	1.11	8.81	1.60
1966	15.69	0.53	19.57	0.26	45.38	0.17	9.76	0.45	12.93	0.44	4.51	1.17
1967	32.02	1.20	10.10	0.37	8.19	0.70	29.99	0.42	5.41	0.86	2.54	0.63
1968	9.30	0.46	19.59	0.57	2.99	0.20	7.43	0.20	4.35	0.53	15.86	1.32
1969	19.13	0.53	48.92	0.64	19.74	0.55	16.72	0.38	15.71	0.42	14.30	1.25
1970	17.93	0.29	10.09	0.05	25.00	0.08	5.54	0.71	30.19	0.75	4.94	1.42
1971	23.40	1.41	10.18	0.46	47.41	0.69	25.94	0.69	17.94	1.03	7.20	1.63
1972	48.13	0.42	8.82	0.29	—	—	—	—	11.58	0.95	6.79	1.44
1973	6.06	0.23	19.67	0.09	3.52	0.17	17.77	0.08	2.08	0.50	2.60	1.02
1974	28.81	0.77	33.36	0.33	9.59	0.72	6.03	0.33	36.43	0.76	2.18	1.07
1975	24.21	0.62	27.20	0.16	1.12	0.08	8.66	0.23	23.76	0.72	5.23	0.76
1976	79.19	0.55	20.89	0.80	27.77	1.08	12.48	0.56	10.91	1.26	4.16	1.19
1977	10.39	0.22	19.30	0.17	22.09	0.40	2.93	0.28	6.00	0.22	5.30	0.51
1978	5.57	0.31	0.49	0.23	8.30	0.20	17.95	0.43	12.87	1.04	6.78	1.07
1979	11.36	0.78	24.41	0.61	24.37	0.55	19.62	0.85	15.79	1.10	11.39	1.62
1980	18.18	0.60	8.55	0.52	30.91	0.56	15.01	0.43	22.47	1.19	3.77	0.88
1981	19.94	0.78	44.77	0.32	22.77	0.52	53.11	1.32	6.13	1.21	5.64	1.23
1982	13.42	0.16	27.59	0.77	62.88	0.71	2.09	0.34	24.48	0.38	15.58	1.07
1983	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1984	—	—	—	—	—	—	—	—	3.76	0.57	5.71	0.69
1985	62.54	0.57	1.79	0.12	13.30	0.12	11.27	0.76	8.34	1.11	4.97	0.96
1986	14.18	0.83	23.69	0.27	14.45	0.24	18.22	0.26	11.78	0.92	9.78	1.30
1987	13.62	0.17	6.55	0.33	10.04	0.21	4.23	0.08	11.24	0.23	5.86	0.87
1988	17.49	1.26	11.85	0.67	26.04	1.32	5.07	0.44	9.83	1.28	1.86	0.88
1989	16.57	0.60	—	—	—	—	19.37	0.87	26.41	1.14	4.24	1.37
1990	13.02	0.31	5.44	0.08	78.27	0.07	45.59	0.44	13.15	0.99	4.91	0.72

Note) — : 欠測 Missing data

3) 本流域及び初沢流域の年最大・年最小日流出流及びその比

Annual maximum, minimum daily runoff and max. to min. ratio at HONRYU and SHOZAWA watershed

年 Year	本流域 HONRYU watershed					初沢流域 SHOZAWA watershed				
	年最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	生起月日 Date (Month/ Day)	年最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	生起月日 Date (Month/ Day)	比率 Max. to min. ratio	年最大 日流出量 Daily maximum runoff (mm/day)	生起月日 Date (Month/ Day)	年最小 日流出量 Daily minimum runoff (mm/day)	生起月日 Date (Month/ Day)	比率 Max. to min. ratio
1938	81.45	5/ 3	0.52	1/29	157	39.02	5/ 3	0.06	8/20	650
1939	71.81	5/21	0.39	3/ 1	184	78.92	4/27	0.14	9/14	564
1940	56.20	5/13	0.38	2/29	148	53.88	4/28	0.03	10/10	1 796
1941	70.93	5/ 4	0.54	2/18	131	31.43	7/23	0.18	8/29	175
1942	47.29	4/29	0.44	2/28	107	101.99	7/16	0.09	10/ 6	1 133
1943	55.83	5/17	0.42	3/ 8	133	76.16	10/ 3	0.28	8/25	272
1944	73.11	5/11	0.43	3/12	170	98.16	4/26	0.41	10/ 3	239
1945	83.43	10/ 5	0.39	3/12	214	—	—	—	—	—
1946	—	—	—	—	—	52.62	4/25	0.05	9/13	1 052
1947	143.87	9/15	0.47	3/18	306	152.24	9/15	0.03	8/25	5 075
1948	87.93	9/16	0.43	3/10	204	—	—	—	—	—
1949	79.71	5/13	0.50	8/15	159	73.58	9/ 1	0.01	8/22	7 358
1950	82.12	5/ 4	0.63	1/27	130	—	—	—	—	—
1951	57.25	5/ 9	0.21	9/ 4	273	51.58	3/ 1	0.21	9/ 3	246
1952	71.68	5/21	0.26	1/28	276	53.44	4/21	0.20	8/28	267
1953	74.49	5/24	0.33	2/19	226	32.89	9/26	0.34	8/ 9	97
1954	70.48	4/18	0.45	2/20	157	31.02	8/31	0.19	8/18	163
1955	53.45	4/17	0.31	2/17	172	36.86	4/17	0.12	8/26	307
1956	79.16	5/ 6	0.27	3/13	293	36.74	5/ 2	0.20	8/20	184
1957	59.31	5/20	0.29	3/16	205	45.41	4/21	0.45	6/22	101
1958	117.78	9/18	0.38	3/ 7	310	91.60	9/18	0.25	7/18	366
1959	80.40	4/23	0.59	2/ 2	136	52.65	8/13	0.47	9/23	112
1960	75.56	7/13	0.70	2/17	108	66.89	7/13	0.30	7/12	223
1961	—	—	—	—	—	60.86	6/27	0.29	6/ 7	210
1962	49.21	5/10	0.44	9/14	112	—	—	—	—	—
1963	—	—	—	—	—	34.76	4/17	0.36	8/11	97
1964	73.34	4/19	0.31	3/22	237	60.21	7/ 7	0.34	8/15	177
1965	89.21	9/18	0.40	3/12	223	65.10	9/18	0.22	9/ 8	296
1966	74.30	6/28	0.45	2/16	165	64.04	4/16	0.17	9/ 7	377
1967	65.09	5/ 1	0.67	2/16	97	52.71	4/20	0.17	6/ 3	310
1968	81.68	4/29	0.53	2/23	154	62.43	5/15	0.20	9/30	312
1969	65.74	8/ 9	0.70	3/ 7	94	48.92	8/11	0.38	10/21	129
1970	111.91	5/11	0.63	9/ 9	178	43.79	4/18	0.05	8/13	876
1971	56.10	5/25	0.60	3/14	94	47.41	9/ 6	0.46	8/19	103
1972	63.90	7/15	0.73	2/26	88	—	—	—	—	—
1973	75.02	5/ 8	0.78	8/22	96	—	—	—	—	—
1974	66.26	4/26	0.60	2/22	110	58.31	4/21	0.33	10/17	177
1975	89.36	4/30	0.58	3/ 4	154	57.90	5/21	0.08	9/22	724
1976	85.58	7/19	0.64	2/13	134	79.19	7/19	0.55	7/ 9	144
1977	62.56	4/16	0.54	2/10	116	40.09	3/24	0.17	8/ 3	236
1978	99.29	6/27	0.37	9/ 2	268	77.72	6/27	0.20	9/ 2	389
1979	52.87	5/ 8	0.79	1/29	67	32.85	4/ 9	0.43	6/26	76
1980	64.73	5/22	0.64	3/ 4	101	40.07	4/ 6	0.43	10/ 6	93
1981	87.98	5/ 8	0.58	3/ 4	152	55.76	4/11	0.32	8/18	174
1982	107.69	5/ 4	0.45	2/ 2	239	62.88	9/12	0.16	7/15	393
1983	120.32	7/27	0.53	3/12	227	—	—	—	—	—
1984	83.54	5/ 2	0.48	10/ 1	174	—	—	—	—	—
1985	96.68	7/ 1	0.37	9/12	261	62.54	7/ 1	0.12	8/24	521
1986	—	—	—	—	—	65.36	4/23	0.24	9/ 1	272
1987	59.47	5/ 3	0.56	3/11	106	—	—	—	—	—
1988	90.21	4/30	0.49	3/ 3	184	45.17	4/19	0.44	10/27	103
1989	65.41	9/20	0.76	1/ 6	86	—	—	—	—	—
1990	110.47	9/20	0.52	9/ 3	212	78.27	9/20	0.07	9/ 3	1 118

注 — : 欠測 Missing data

Table 8. 本流域及び初沢流域の各種流量

High flow, Moderate flow, Low flow and Minimum flow at HONRYU and SHOZAWA experimental watershed

1) 本流域 HONRYU watershed

年 Year	豊水流量 High flow		平水流量 Moderate flow		低水流量 Low flow		渇水流量 Minimum flow	
	mm/day	m ³ /sec	mm/day	m ³ /sec	mm/day	m ³ /sec	mm/day	m ³ /sec
1938	9.89	2.18	2.49	0.55	1.17	0.26	0.55	0.12
1939	9.90	2.18	2.10	0.46	0.91	0.20	0.43	0.09
1940	9.77	2.15	2.40	0.53	0.99	0.22	0.40	0.09
1941	8.22	1.81	2.63	0.58	1.32	0.29	0.59	0.13
1942	7.76	1.71	2.31	0.51	1.23	0.27	0.48	0.11
1943	7.32	1.61	2.18	0.48	0.87	0.19	0.45	0.10
1944	7.57	1.67	2.59	0.57	0.81	0.18	0.49	0.11
1945	18.78	4.14	3.42	0.75	0.95	0.21	0.45	0.10
1946	9.32	2.06	2.98	0.66	1.02	0.22	0.42	0.09
1947	7.96	1.76	2.24	0.49	0.98	0.22	0.50	0.11
1948	10.03	2.21	3.60	0.79	1.45	0.32	0.52	0.11
1949	8.50	1.87	2.34	0.52	1.14	0.25	0.70	0.15
1950	9.19	2.03	3.34	0.74	1.54	0.34	0.77	0.17
1951	6.45	1.42	2.13	0.47	0.88	0.19	0.35	0.08
1952	10.10	2.23	2.72	0.60	1.04	0.23	0.44	0.10
1953	8.30	1.83	3.30	0.73	1.35	0.30	0.38	0.08
1954	8.38	1.85	2.69	0.59	1.16	0.26	0.49	0.11
1955	7.92	1.75	2.53	0.56	0.92	0.20	0.36	0.08
1956	8.09	1.78	2.71	0.60	0.86	0.19	0.31	0.07
1957	7.94	1.75	2.88	0.64	0.78	0.17	0.33	0.07
1958	7.95	1.75	3.07	0.68	1.26	0.28	0.43	0.09
1959	9.69	2.14	3.55	0.78	1.62	0.36	0.70	0.15
1960	7.48	1.65	3.15	0.69	1.64	0.36	0.78	0.17
1961	—	—	—	—	—	—	—	—
1962	—	—	—	—	—	—	—	—
1963	—	—	—	—	—	—	—	—
1964	9.15	2.02	3.22	0.71	0.98	0.22	0.35	0.08
1965	8.38	1.85	1.83	0.40	0.66	0.15	0.43	0.09
1966	8.62	1.90	2.81	0.62	1.42	0.31	0.53	0.12
1967	9.56	2.11	3.23	0.71	1.41	0.31	0.72	0.16
1968	9.91	2.19	3.13	0.69	1.60	0.35	0.57	0.13
1969	8.05	1.78	2.88	0.64	1.53	0.34	0.85	0.19
1970	7.19	1.59	2.73	0.60	1.09	0.24	0.76	0.17
1971	14.23	3.14	3.92	0.86	1.41	0.31	0.61	0.13
1972	8.33	1.84	2.85	0.63	1.43	0.32	0.79	0.17
1973	9.26	2.04	2.02	0.45	1.23	0.27	0.87	0.19
1974	12.65	2.79	2.87	0.63	1.05	0.23	0.62	0.14
1975	12.60	2.78	2.74	0.60	1.00	0.22	0.61	0.13
1976	10.51	2.32	3.77	0.83	1.74	0.38	0.76	0.17
1977	9.84	2.37	2.38	0.52	1.04	0.23	0.56	0.12
1978	8.45	1.86	2.41	0.53	1.07	0.24	0.60	0.13
1979	9.49	2.09	4.53	1.00	1.97	0.43	0.87	0.19
1980	10.43	2.30	4.72	1.04	1.46	0.32	0.71	0.16
1981	15.06	3.32	3.65	0.81	1.29	0.28	0.70	0.15
1982	9.48	2.09	3.60	0.79	1.58	0.35	0.58	0.13
1983	10.88	2.40	5.09	1.12	1.64	0.36	0.61	0.13
1984	10.31	2.27	1.85	0.41	1.05	0.23	0.69	0.15
1985	10.47	2.31	3.11	0.69	0.82	0.18	0.47	0.10
1986	—	—	—	—	—	—	—	—
1987	6.56	1.45	2.79	0.62	1.22	0.27	0.64	0.14
1988	9.11	2.01	3.76	0.83	1.26	0.28	0.52	0.11
1989	12.53	2.76	4.37	0.96	1.94	0.43	0.86	0.19
1990	10.36	2.29	3.55	0.78	1.37	0.30	0.73	0.16
平均 Mean	9.55	2.11	3.00	0.66	1.23	0.27	0.58	0.13
最大 Max.	18.78	4.14	5.09	1.12	1.97	0.43	0.87	0.19
最小 Min.	6.45	1.42	1.83	0.40	0.66	0.15	0.31	0.07

Note) High flow represents total daily flow on 95th largest flow date of calendar year. Moderate flow represents total daily flow on 185th largest flow date of calendar year. Low flow represents total daily flow on 275 th largest flow date of calendar year. Minimum flow represents total daily flow on 355 th largest flow date of calendar year.

2) 初沢流域 SHOZAWA watershed

年 Year	豊水流量 High flow		平水流量 Moderate flow		低水流量 Low flow		渇水流量 Minimum flow	
	mm/day	m ³ /sec	mm/day	m ³ /sec	mm/day	m ³ /sec	mm/day	m ³ /sec
1938	5.26	0.072	1.60	0.022	0.85	0.012	0.10	0.001
1939	2.82	0.038	1.08	0.015	0.62	0.009	0.20	0.003
1940	3.40	0.046	1.29	0.018	0.61	0.008	0.12	0.002
1941	4.86	0.066	2.38	0.032	1.17	0.016	0.36	0.005
1942	4.50	0.061	1.19	0.016	0.67	0.009	0.18	0.002
1943	3.57	0.049	1.52	0.021	0.92	0.013	0.30	0.004
1944	3.79	0.052	1.40	0.019	1.05	0.014	0.49	0.007
1945	—	—	—	—	—	—	—	—
1946	2.98	0.041	1.18	0.016	0.87	0.012	0.20	0.003
1947	4.22	0.058	1.58	0.022	0.85	0.012	0.12	0.002
1948	—	—	—	—	—	—	—	—
1949	4.41	0.060	2.00	0.027	1.06	0.014	0.05	0.001
1950	—	—	—	—	—	—	—	—
1951	4.55	0.062	1.69	0.023	0.77	0.010	0.31	0.004
1952	4.78	0.065	1.51	0.021	0.89	0.012	0.32	0.004
1953	6.10	0.083	2.95	0.040	1.16	0.016	0.52	0.007
1954	3.83	0.052	1.57	0.021	0.97	0.013	0.38	0.005
1955	6.34	0.087	1.91	0.026	0.95	0.013	0.20	0.003
1956	4.45	0.061	1.56	0.021	1.00	0.014	0.25	0.003
1957	4.73	0.064	2.06	0.028	1.15	0.016	0.68	0.009
1958	5.53	0.075	1.89	0.026	1.11	0.015	0.33	0.005
1959	5.60	0.076	2.80	0.038	1.42	0.019	0.76	0.010
1960	4.73	0.064	1.92	0.026	1.13	0.015	0.43	0.006
1961	5.39	0.074	1.73	0.024	0.87	0.012	0.38	0.005
1962	4.15	0.057	1.34	0.018	0.68	0.009	0.24	0.003
1963	3.70	0.050	1.74	0.024	0.87	0.012	0.48	0.007
1964	3.97	0.054	1.72	0.023	1.04	0.014	0.47	0.006
1965	4.61	0.063	1.68	0.023	1.00	0.014	0.24	0.003
1966	5.52	0.075	1.87	0.025	1.11	0.015	0.27	0.004
1967	4.73	0.065	1.53	0.021	0.95	0.013	0.34	0.005
1968	3.77	0.051	1.57	0.021	0.83	0.011	0.35	0.005
1969	4.20	0.057	1.64	0.022	1.05	0.014	0.50	0.007
1970	3.87	0.053	1.63	0.022	1.01	0.014	0.13	0.002
1971	6.06	0.083	2.33	0.032	1.30	0.018	0.74	0.010
1972	—	—	—	—	—	—	—	—
1973	—	—	—	—	—	—	—	—
1974	4.93	0.067	1.53	0.021	0.90	0.012	0.43	0.006
1975	4.71	0.064	1.50	0.020	0.99	0.013	0.16	0.002
1976	5.98	0.082	2.53	0.035	1.37	0.019	0.77	0.010
1977	4.63	0.063	1.39	0.019	0.91	0.012	0.23	0.003
1978	4.29	0.059	1.62	0.022	0.97	0.013	0.25	0.003
1979	5.02	0.069	2.52	0.034	1.34	0.018	0.60	0.008
1980	5.21	0.071	1.67	0.023	1.03	0.014	0.56	0.008
1981	6.71	0.092	2.39	0.033	1.17	0.016	0.44	0.006
1982	5.04	0.069	1.67	0.023	0.96	0.013	0.34	0.005
1983	—	—	—	—	—	—	—	—
1984	—	—	—	—	—	—	—	—
1985	4.84	0.066	1.61	0.022	0.93	0.013	0.13	0.002
1986	4.41	0.060	1.80	0.025	0.80	0.011	0.31	0.004
1987	—	—	—	—	—	—	—	—
1988	5.55	0.076	2.20	0.030	1.13	0.015	0.70	0.010
1989	—	—	—	—	—	—	—	—
1990	5.04	0.069	1.56	0.021	0.99	0.013	0.15	0.002
平均 Mean	4.70	0.64	1.77	0.024	0.99	0.013	0.35	0.005
最大 Max.	6.71	0.092	2.95	0.040	1.42	0.019	0.77	0.010
最小 Min.	2.82	0.038	1.08	0.015	0.61	0.008	0.05	0.001

Note) High flow represents total daily flow on 95th largest flow date of calendar year. Moderate flow represents total daily flow on 185th largest flow date of calendar year. Low flow represents total daily flow on 275th largest flow date of calendar year. Minimum flow represents total daily flow on 355th largest flow date of calendar year.

7 報 告 文 献

宝川森林理水試験地を使用して、または、宝川森林理水試験地のデータを使用して現在までに報告された論文、報告書及び一般啓蒙書は下記のとおりである。なお、文献は発行順に配列した。

- 1) 丸山岩三：宝川治水試験地初沢量水堰堤の流量式に就て。卒業論文，東大農学部，1938
- 2) 西村太郎：宝川森林治水試験地に於ける流量測定設備の概要。日林誌，20 (6)，1938
- 3) 渡辺武夫：宝川本流量水路に於ける平均流速に就て。卒業論文，東大農学部，1938
- 4) 村上英夫：宝川治水試験地量水路に於ける測水試験に就て。卒業論文，東大農学部，1940
- 5) 原 康行：宝川国有林に於ける土壌の浸透性及び保水性に就て。卒業論文，東大農学部，1941
- 6) 山田昌一：宝川治水試験地に於ける地形に基く受光係数，立木分布状態及び降水量と流出量との関係に就て。宝川森林治水試験報告（其の一，其の二），東京営林局，1943
- 7) 武田繁後：昭和 22，IX，15 日利根川大出水時の宝川に於ける増水量に就て（カスリーン台風），前橋営林局，林業試験場，1947
- 8) 前橋営林局：宝川森林治水試験地要覧。1949
- 9) 武田繁後：水源の雨量に就て。林業技術シリーズ No. 6，林業試験場，1949
- 10) 武田繁後：年流出量及び主たる降雨の増水量，宝川森林治水試験 2 回報告。東京営林局，1950
- 11) 武田繁後：年流出量と主たる降雨の増水量に就て，宝川森林治水試験 2 回報告。林試研報，第 50 号，1951
- 12) 永見郷康：森林治水の研究—森林治水の諸問題と宝川森林治水試験地—。山脈 2 (3)，1951
- 13) 武田繁後：大利根の水源。林業技術 No. 138，1953
- 14) 武田繁後：水災の弁。山脈，4 (10)，前橋営林局，1953
- 15) 武田繁後：雪と水源かん養。前橋営林局報，2 (4)，1954
- 16) 武田繁後：融雪と流水について。雪水の研究，No. 2，1955
- 17) 武田繁後・中野秀章・杉山利治：森林治水試験における水の歩み。電力気象連絡会報，第 2 輯，7 (4)，1957
- 18) 菅原正巳・勝山よし子：宝川の流出機構について (2)。科学技術庁資源局，1957
- 19) 安尻利行：宝川試験地の土壌について。日林関東支部研究発表集，1960
- 20) 農林省林業試験場：森林理水試験地観測報告（日降水量と日流出量）。1961
- 21) 中野秀章・菊谷昭雄・森沢万佐男：林況変化，とくに伐採が溪川流出に及ぼす影響 (I)—水年・豊水・平水・低水・渇水各流出量への影響—。林試研報，第 156 号，1963
- 22) 永見郷康・吉野昭一・阿部敏夫：森林伐採にともなう暖候期間の流出量変化，（宝川森林治水試験 3 回報告）。林試研報，第 170 号，1964
- 23) 中野秀章ら：山地流域における水収支機構に関する研究，河川流域における水収支機構に関する総合研究（中間報告報告書）。科学技術庁研究調整局，1966
- 24) 中野秀章・杉山利治・森沢万佐男・菊谷昭雄：積雪内における融雪水の移動。77 回日林講，1966
- 25) 森沢万佐男・阿部敏夫：洪水危険地域の判定 (1)，洪水比流量と流域因子との関係。日林誌，49 (6)，1967
- 26) 杉山利治：空中写真による山地積雪分布の推定・雪水 32 (2)，1970
- 27) 中野秀章ら：山地流域における水収支機構に関する研究，河川流域における水収支機構に関する総合研究報告書。科学技術庁研究調整局，1968
- 28) 中野秀章：森林伐採及び伐跡地の植被変化が流出に及ぼす影響。林試研報，第 240 号，1971
- 29) 玉手三稜樹：宝川森林治水試験地設置の発端と初期建設。大正昭和林業逸史（上巻），林業経済研

究所, 1971

- 30) 山田昌一：国有林宝川治水試験の回顧。大正昭和林業逸史（上巻），林業経済研究所，1971
- 31) 菅原正巳：流出解析法。水文学講座 7，共立出版，1972
- 32) 青木佑久：山地流域における洪水流出の追跡。土木研究所報告，第 143 号，1972
- 33) 森沢万佐男・菊谷昭雄・真島征夫：大面積伐採地における簡易出水調節法。林業試験場，1974
- 34) 菊谷昭雄・真島征夫・服部重昭：簡易弾性波探査器による流域保水容量の推定法。林試研報，第 270 号，1975
- 35) 真島征夫・吉野昭一：部分伐採が高水流量に及ぼす影響（Ⅰ），高水到達時間の変化について。日林九支研論，第 31 号，1978
- 36) 真島征夫・吉野昭一：部分伐採が高水流量に及ぼす影響（Ⅱ），高水ピーク流量の変化について。89 回日林論，1978
- 37) 真島征夫・吉野昭一：部分伐採が高水流量に及ぼす影響（Ⅲ），増水量の変化について。日林九支研論，第 32 号，1979
- 38) 真島征夫・吉野昭一：部分伐採が高水流量に及ぼす影響（Ⅳ），増水ピーク流量の変化について。90 回日林論，1979
- 39) 林業試験場：TAKARAGAWA EXPERIMENTAL BASIN，1979
- 40) 宝川試験地・防災部理水第 1 研究室：宝川森林理水試験地観測報告，本流・初沢試験流域。（1959 年 1 月～1977 年 12 月）。林試研報，第 302 号，1979
- 41) 吉野昭一：山地小流域の雨水到達時間について。日林誌，62（2），1980
- 42) 高橋 裕・武田要・森園繁光・小池俊雄：Landsat 積雪面積情報の利用による流域積雪水量推定に関する研究。26 回水理講演会論文集，1982
- 43) 吉野昭一・竹内信治：宝川小試験区の流出解析。34 回日林関東支部論文集，1982
- 44) 竹内信治・吉野昭一：降水と地下水位についての一考察。34 回日林関東支部論文集，1982
- 45) 高橋 裕・吉野昭一・小池俊雄：積雪面情報の利用による流域積雪水量推定に関する研究。27 回水理講演会論文集，1983
- 46) 高橋 裕・小池俊雄・榎本歳勝・小泉俊雄：カイト気球による積雪調査Ⅰ，積雪面積情報の収集。日本雪水学会秋大会講演予講集，1983
- 47) 高橋 裕・小池俊雄・榎本歳勝・小泉俊雄：カイト気球による積雪調査Ⅱ，流域積雪水量の推定。日本雪水学会秋大会講演予講集，1983
- 48) 志水俊夫・吉野昭一：山地小流域の融雪期の流出特性。35 回日林関東支部論文集，1983
- 49) 近嵐弘栄・吉野昭一・竹内信治・服部重昭：宝川試験地における洪水伝播速度について。新砂防第 126 号，1983
- 50) 志水俊夫・吉野昭一：宝川小流域の融雪流出と有効気温について。36 回日林関東支部論文集，1983
- 51) 宝川試験地・防災部理水第 1 研究室：宝川森林理水試験地観測報告，初沢小試験流域 1，2，3 号沢（1957 年 1 月～1981 年 12 月）。林試研報，第 327 号，1984
- 52) 河野良治・菊谷昭雄・志水俊夫：山地崩壊及び洪水危険地区判定法。農林水産技術会議試験成績書，1984
- 53) 吉野昭一・菊谷昭雄：高海拔流域における森林伐採と暖候期間の流出量変化，第 1 報，宝川試験地の本流流域について，宝川治水試験第 4 回報告。林試研報，第 331 号，1984
- 54) 吉野昭一・菊谷昭雄：高海拔流域における森林伐採と暖候期間の流出量変化，第 2 報，宝川試験地の初沢流域，初沢 2 号沢および初沢 3 号沢流域について，宝川治水試験第 5 回報告。林試研報，

第 333 号, 1985

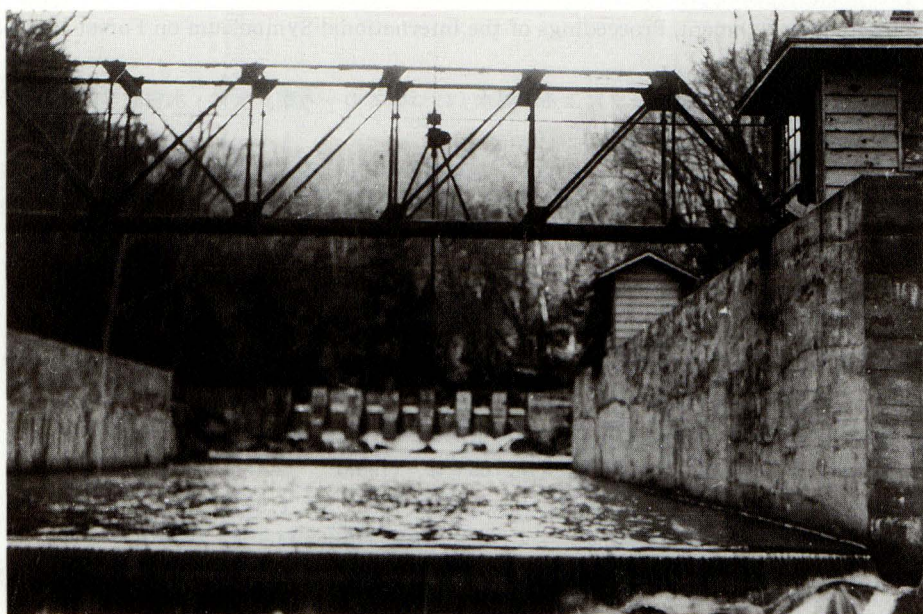
- 55) 志水俊夫・吉野昭一：融雪期における小流域の日流出量の推定. 96 回日林論, 1985
- 56) 小池俊雄・高橋 裕・吉野昭一：積雪面積情報による流域積雪水量の推定. 土木学会論文集, 第 357 号, 1985
- 57) 小池俊雄・高橋 裕・吉野昭一：融雪量分布のモデル化に関する研究. 土木学会論文集, 第 363 号, 1985
- 58) 小池俊雄・高橋 裕・吉野昭一：電気伝導度を用いた融雪流出の検討. 30 回水理講演会論文集, 1986
- 59) 有光一登：森林土壌の孔隙組成と保水機能. 昭和 60 年度 林業試験場研究成果選集, 1986
- 60) KOIKE, T., TAKAHASHI, Y. and YOSHINO, S. : Estimation of basin-wide snowwater equivalent using snowcovered area. IAHS Publ., 155, 1986
- 61) 菊谷昭雄・岸岡 孝・志水俊夫・藤枝基久：林地における洪水防止機能の計測と要因解析. 農林水産業のもつ国土資源及び環境保全機能の定量的評価, 国土資源資料 No. 21, 1987
- 62) 志水俊夫・藤枝基久・吉野昭一：融雪期における河川水質の変動特性. 98 回日林論, 1987
- 63) 近嵐弘栄：山地流域における増水曲線の推定に関する基礎的研究. 林試研報 第 346 号, 1987
- 64) 高橋 裕・小池俊雄・吉野昭一・中谷成一：融雪量の空間分布を考慮した流出解析. 31 回水理講演会論文集, 1987
- 65) KOIKE, T., TAKAHASHI, Y. and YOSHINO, S. : Modelling of snowmelt distribution for the estimation of basin-wide snowmelt using snow covered area. IAHS Publ., 166, 1987
- 66) 堀田 庸：林地土壌の保水性—保水容量と流出特性—. 農林業における水保全・管理機能の高度化に関する総合研究, 農林水産技術会議, 農業工学研究所, 1989
- 67) 谷 誠・大谷義一：宝川森林理水試験地における雨量分布について. 100 回日林論, 1989
- 68) 谷 誠：雨量観測システム, 新砂防 第 167 号, 1990
- 69) 志水俊夫・坪山良夫：宝川試験地における融雪流出水の水質特性, 日林誌, 72 (2), 1990
- 70) 志水俊夫：森林伐採が融雪流出に及ぼす影響. 雪氷, 52 (1), 1990
- 71) 志水俊夫：電導度による融雪流出の成分分離と融雪流出過程に関する研究. 森総研研報, 第 359 号, 1990
- 72) SHIMIZU, T., KIKUYA, A. and TSUBOYAMA, Y. : Influence of changes in vegetation upon the runoff characteristics of mountainous drainage basin. Bull. For. & For. Prod. Res. Inst., No. 363, 1992
- 73) 八田茂実・小池俊雄・陸 旻：積雪水量分布の推定と融雪流出解析. 水工学論文集, 36, 1992
- 74) 谷 誠・野口正二・吉野昭一：奥利根宝川試験地における積雪・融雪の冬季連続観測. 水文・水資源学会 1993 年研究発表会要旨集, 1993
- 75) 藤枝基久・吉永秀一郎：森林の水源かん養機能と地下水. 地下水問題この 10 年とその将来展望. 日本地下水学会, 1994
- 76) 志水俊夫：森林の水保全的施業. 一帯状伐採について一, 林野時報 41 (9), 1994
- 77) SHIMIZU, T., TSUBOYAMA, Y. and HOSODA, I. : Effects of contour-line strip-cutting on streamflow (I). Long-term runoff characteristics during the warm season. J. Jap. For. Soc. 76 (5), 1994
- 78) SHIMIZU, T. : Effects of contour-line strip-cutting on streamflow (II). Short-term runoff characteristics during the warm season. J. Jap. For. Soc. 76 (6), 1994
- 79) TANI, M. : Estimating spatial distributions of rainfall and snow water equivalent in a

mountainous catchment. Proceedings of the International Symposium on Forest Hydrology, 1994

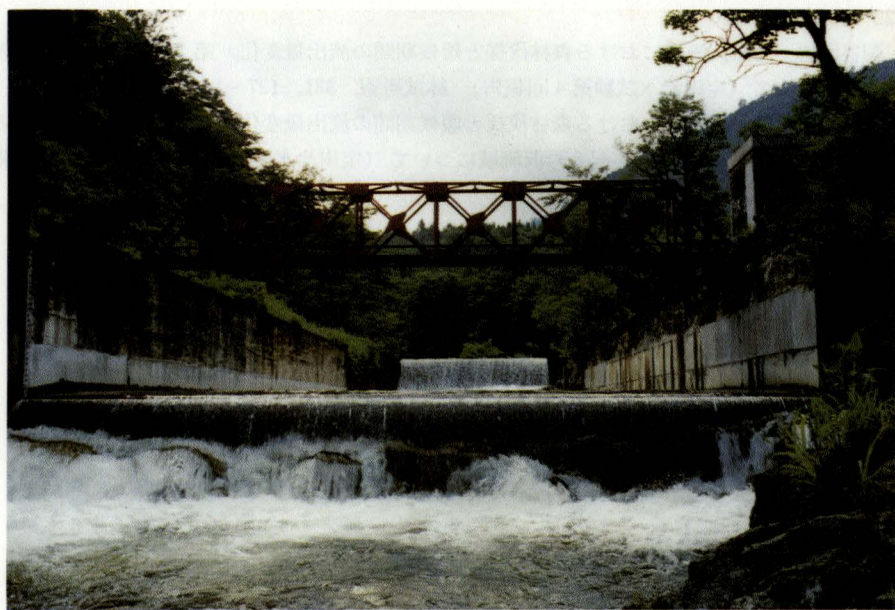
- 80) 小川真由美: 長期の流出量データによる「渇水」についての一考察. 水文・水資源学会 1995 年研究発表会要旨集, 1995
- 81) 有光一登・荒木 誠・宮川 清・小林繁男・加藤正樹: 宝川森林理水試験地における土壌孔隙量をもとにした保水容量の推定. 一初沢小試験流域 1 号沢および 2 号沢の比較一, 森林立地 37 (2), 1995

引用文献

- 永見郷康・吉野昭一・阿部敏夫: 森林伐採にともなう暖候期間の流出量変化, (宝川森林治水試験 3 回報告). 林試研報, **170**, 59~74, (1964)
- 農林省林業試験場: 森林理水試験地観測報告 (日降水量と日流出量). 119~172, (1961)
- 野口陽一: 森林水文学用語辞典. 水利科学研究所, 68~69, (1981)
- 志水俊夫: 森林伐採が融雪流出に及ぼす影響. 雪氷, **52** (1), 29~34, (1990)
- 武田繁後: 水源の雨量に就て. 林業技術シリーズ No. 6, 林業試験場, 14~26, (1949)
- 武田繁後・中野秀章・杉山利治: 森林治水試験における水の歩み. 電力気象連絡会報, 第 2 輯, **7** (4), 199~225, (1957)
- 高橋 裕: 河川水文学. 水文学講座 11, 共立出版, 173~179, (1978)
- 玉手三葉樹: 宝川森林治水試験地設置の発端と初期建設. 大正昭和林業逸史 (上巻), 林業経済研究所, 422~431, (1971)
- 吉野昭一・菊谷昭雄: 高海拔流域における森林伐採と暖候期間の流出量変化, 第 1 報, 宝川試験地の本流域について (宝川治水試験第 4 回報告). 林試研報, **331**, 127~145, (1984)
- 吉野昭一・菊谷昭雄: 高海拔流域における森林伐採と暖候期間の流出量変化, 第 2 報, 宝川試験地の初沢流域, 初沢 2 号沢および初沢 3 号沢流域について (宝川治水試験第 5 回報告). 林試研報, **333**, 37~65, (1985)

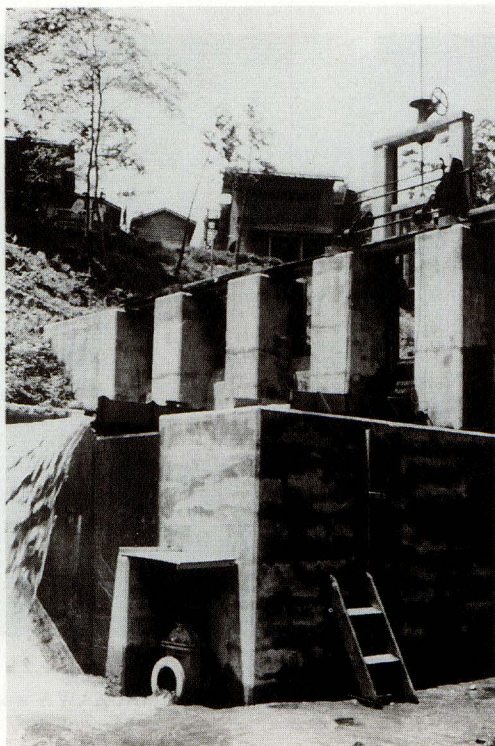


建設当時
after construction



現在
present

Photo 1 本流域の測水施設
Gauging station at HONRYU watershed



建設当時
after construction



現在
present

Photo 2 初沢流域の測水施設
Gauging station at SHOZAWA watershed



Photo 3. 小試験区1号沢の測水施設
Gauging station at No. 1 watershed within SHOZAWA watershed



Photo 4. 基地露場
Climatic station