

研究資料 (Research material)

小川群落保護林における水文観測報告 (2000 年 8 月～2007 年 9 月)

阿部俊夫^{1)*}、藤枝基久²⁾、壁谷直記³⁾、久保田多余子⁴⁾、
野口宏典⁵⁾、清水 晃³⁾、坪山良夫²⁾、野口正二⁴⁾

Report of hydrological observations at the Ogawa Forest Reserve (August 2000 to September 2007)

Toshio ABE^{1)*}, Motohisa FUJIEDA²⁾, Naoki KABEYA³⁾, Tayoko KUBOTA⁴⁾,
Hironori NOGUCHI⁵⁾, Akira SHIMIZU³⁾, Yoshio TSUBOYAMA²⁾ and Syoji NOGUCHI⁴⁾

Abstract

The Ogawa Forest Reserve (OFR), an old-growth deciduous forest in central Japan, is a core site of the Japan Long-Term Ecological Research Network (JaLTER) and the "Monitoring Sites 1000" of the Ministry of the Environment. We constructed a handmade gauging weir at a stream in the OFR and conducted hydrological observations for about 7 years. The report summarizes daily precipitation and daily runoff, although in winter the monthly precipitations were estimated from the data of the nearest weather station, because the rain gauge was unable to measure snowfall. Stream water temperature data, which are supplemental data for the stream ecological study, were also measured approximately 60 m upstream of the weir. The average annual runoff and average annual precipitation for the period of this report were 1079.4 mm and 1806.6 mm, respectively. The average annual water temperature for the period from July 2000 to March 2006 was 9.8 °C.

Key words : Ogawa Forest Reserve, runoff, precipitation, stream water temperature

要 旨

小川群落保護林は、北関東にある落葉広葉樹成熟林であり、日本長期生態学研究ネットワーク (JaLTER) や環境省のモニタリングサイト 1000 のコアサイトともなっている。筆者らは、小川群落保護林内の小溪流に簡易な量水堰を設置し、約 7 年間、水文観測をおこなった。流出量および降水量は、日値を基本として取りまとめたが、冬期間については、雨量計で降雪を計測できないため、もっとも近いアメダス観測所のデータを用いて月降水量を推定した。また、渓流水温についても、溪流生態学研究の補足的データとして堰の約 60 m 上流で観測をおこなった。本報告の全観測期間について計算した平均年流出量および平均年降水量はそれぞれ 1079.4 mm、1806.6 mm であった。年平均水温は、2000 年 7 月～2006 年 3 月について 9.8 °C であった。

キーワード：小川群落保護林、流出量、降水量、渓流水温

1. はじめに

小川群落保護林は阿武隈山系に残存する貴重な落葉広葉樹成熟林であり、これまで森林動態研究が精力的におこなわれ (Nakashizuka and Matsumoto (eds.), 2002)、JaLTER のコアサイト (日本長期生態学研究ネットワーク, 2011) や、環境省モニタリングサイト 1000 のコアサイト (環境省自然環境局生物多様性センター, 2009) にも登録されている。動植物の研究が数多くあるのに比

べると物質循環に関する研究は少ない (例えば、石塚ら, 2000; Ono et al., 2008)。小川群落保護林の中央には小溪流が流れているが、筆者らは溪流の有機物動態研究のために (阿部・藤枝, 2003; 阿部ら, 2004; 2006)、この溪流に簡易な量水堰を設置し約 7 年間にわたって水文観測をおこなった。小川群落保護林において継続的な流量観測をおこなったのは筆者らが初めてである。本報では、小川群落保護林の水文基礎資料として、日値を基本

原稿受付：平成 23 年 7 月 12 日 Received 12 July 2011 原稿受理：平成 23 年 9 月 30 日 Accepted 30 September 2011

1) 森林総合研究所北海道支所 Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

2) 森林総合研究所水土保全研究領域 Department of Soil and Water Conservation, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

3) 森林総合研究所九州支所 Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

4) 森林総合研究所東北支所 Tohoku Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

5) 森林総合研究所気象環境研究領域 Department of Meteorological Environment, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

* 森林総合研究所北海道支所 〒062-8516 札幌市豊平区羊ヶ丘 7 Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI), Hitsujigaoka-7, Sapporo 062-8516, Japan; e-mail: toshioa@ffpri.affrc.go.jp

とした流出量および雨量データについて報告する。また、ほぼ同じ時期に観測していた渓流水温の観測結果についても概説する。

2. 調査流域の概要

小川群落保護林 (北緯 36° 56' 14"、東経 140° 35' 18") は、茨城県北端の阿武隈高地に位置し、福島との県境に接している (Fig. 1)。小溪流は鮫川水系に属し、その支流四時川の源流域となっている。気候は冷温帯に属し、夏季は温暖で雨が多いが、冬季は寒冷で降水量が少なく、林内にも強い北風が吹く (阿部ら, 2008)。年平均気温は 10.7 °C と推定されている (Mizoguchi, et al., 2002)。本保護林は 98 ha の面積を有するが (Suzuki, 2002)、小溪流の流域となっているのは全体の 60 % 程度である。この小溪流の谷の出口付近に量水堰を設置し調査流域とした (Fig. 1)。本調査流域の主な特徴を Table 1 および Fig. 2 に記すが、地形情報に関しては国土地理院の 10 m メッシュ数値標高モデル (国土地理院, 2011) から地理情報システム (ESRI ArcGIS 10) を用いて算出した値である。

調査流域は面積 58.4 ha で細長い形 (形状係数 0.187) をしている (Table 1、Fig. 1)。標高は 588 ~ 724 m であり、大部分は 600 ~ 700 m にある (Fig. 2)。斜面傾斜は平均 16.5° と比較的緩やかであり、30° 以上の急な斜面は少ない (Table 1、Fig. 2)。斜面方位は北西向きが少なく、東向きがやや多い傾向があり (Fig. 2)、流域全体としては南東を向いている (Table 1、Fig. 1)。地質は、白亜紀の変成岩が主であるが、一部、花崗岩も分布しており (産業技術総合研究所地質調査総合センター (編), 2011)、その上に火山灰が堆積している (Yoshinaga et al., 2002)。土壌は、尾根部から斜面にかけて褐色森林土が、谷底部には黒色土が分布し、透水性は比較的良好である (Yoshinaga et al., 2002)。植生はコナラ (*Quercus serrata*) やブナ (*Fagus crenata*) などからなる落葉広葉樹林であり、種数の豊富な成熟林の周囲に若いコナラ二次林が分布している (Suzuki, 2002)。小川群落保護林全体では成熟林の面積は約 50 % であるが (Suzuki, 2002)、調査流域内の植生分布の面積比もほぼ同程度と思われる。立木の胸高断面積および本数密度は、それぞれ 32.3 m² ha⁻¹、822.7 ha⁻¹ と求められているが (Masaki,

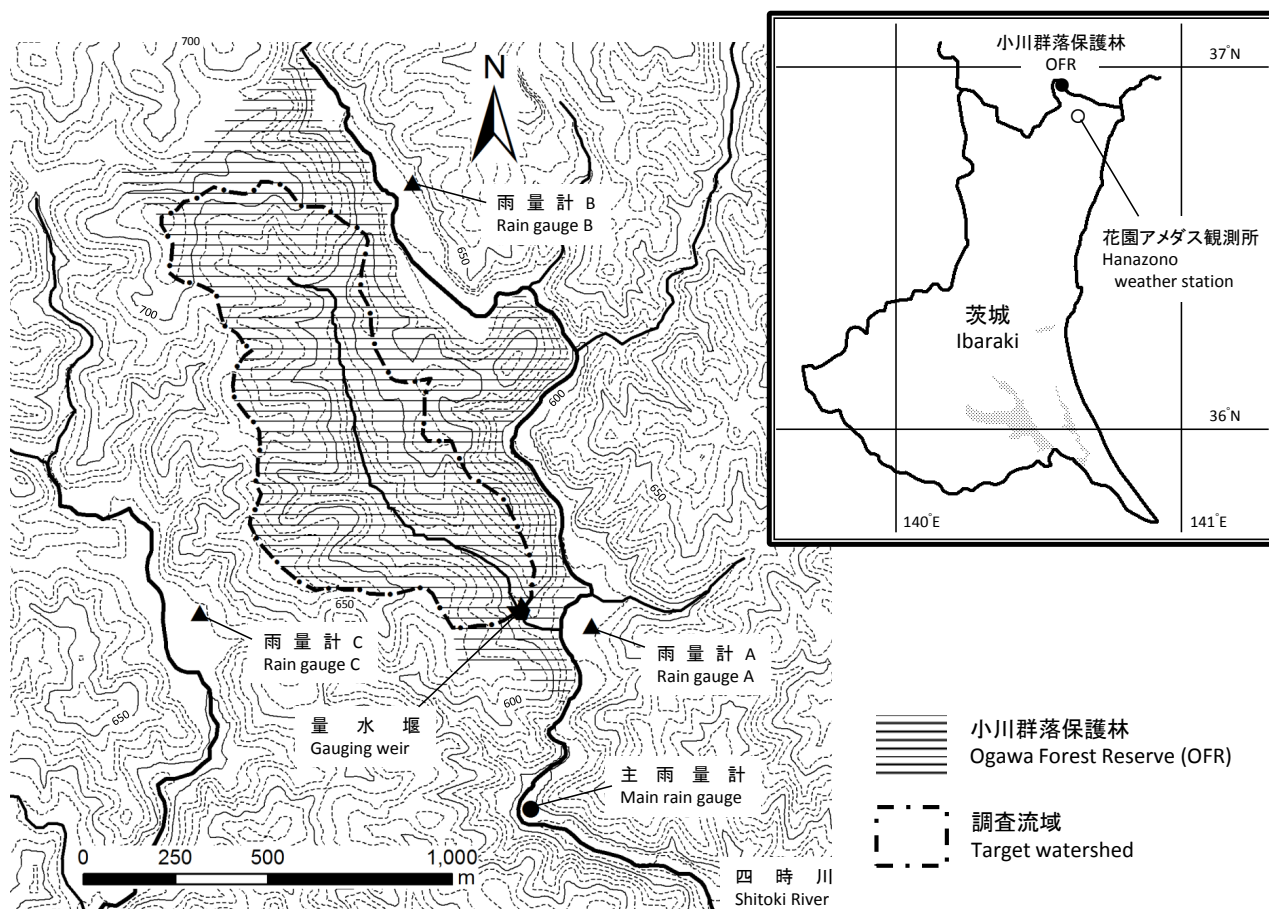


Fig. 1. 小川群落保護林の位置および地形
Location and topography of the Ogawa Forest Reserve (OFR)

2002)、これらの値は保護林中心部に設けられた6haのコアプロット(成熟林)での調査結果であり、二次林も含めた調査流域全体での平均立木量はもっと少ないと考えられる。

3. 観測方法

3.1 渓流水温の観測

水温は、魚類等の水生生物の生息域を決定する重要な要因であり(Fausch et al., 1994)、溶存酸素濃度から渓流の1次生産量を算出する際にも必要なパラメータである(Bott, 1996)。筆者らは、量水堰から約60m上流において渓流水温の観測をおこなった。観測期間は2000年6月8日～2006年4月6日である。測定には白金温度センサー(Pt100規格)を用い、データロガー(白山工業LS-3000PtV)で10分間隔の瞬間値を記録した。なお、センサー部は、直射日光が当たらないよう塩ビ管に入れ、オモリを付けて岩に打ったアンカーボルトで溪床に固定した。

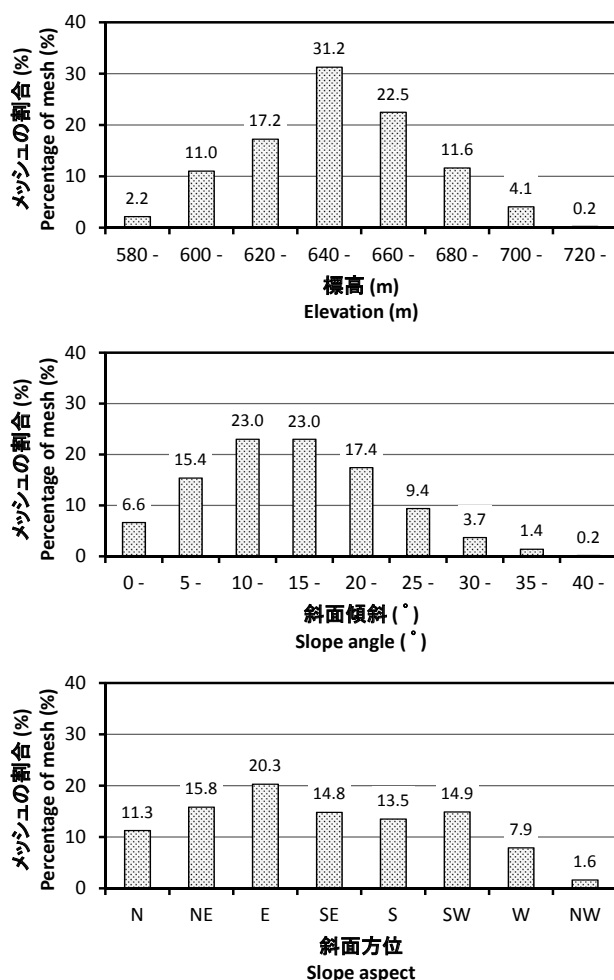


Fig. 2. 標高、斜面傾斜、斜面方位の頻度分布
Frequency distributions of elevation, slope angle and slope aspect

Table 1. 調査流域の諸元

Physiographic characteristics of the target watershed	調査流域 Target watershed
流域面積 (A) Drainage area	58.4 ha
周囲長 Perimeter length	3879 m
主流長 (L) Length of main stream	1766 m
流域形状係数 (A/L^2) basin shape factor	0.187
標高 Elevation	588 ~ 724 m
平均高度 Mean elevation	652 m
平均傾斜 Mean slope angle	16.5°
平均方位角 Mean slope azimuth	142.2° (SE)
地質 Geology	変成岩および花崗岩 (白亜紀) * ¹ metamorphic rock and granite (Cretaceous)
土壌 Soil	褐色森林土および黒色土 * ² Brown forest soils and Black soil
飽和透水係数 Saturated hydraulic conductivity	$10^{-3} \sim 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$ * ²
植生 Vegetation	落葉広葉樹成熟林および二次林 * ³ old-growth and secondary deciduous broadleaf forest
胸高断面積 Basal area	$32.3 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ * ⁴
本数密度 Stem density	822.7 ha^{-1} * ⁴

*¹ 産業技術総合研究所地質調査総合センター (編) (2011) より引用。
Cited from Geological Survey of Japan, AIST. (eds.) (2011).

*² Yoshinaga et al. (2002) より引用。Cited from Yoshinaga et al. (2002).

*³ Suzuki (2002) より引用。Cited from Suzuki (2002).

*⁴ Masaki (2002) より引用。Cited from Masaki (2002).



Photo 1. 主雨量計
Main rain gauge

3.2 降水量の観測と欠測値の処理

降水量の観測は2000年7月27日に開始し、2007年10月2日に終了した。雨量計は、当初、小川群落保護林の溪流と四時川との合流点付近に設置していた (Fig. 1の雨量計A)。この場所は林道の待避スペースであるが、東側にスギ林が隣接しており、雨量を過小評価する可能性があったことと、スギ林伐採のため森林管理署より雨量計撤去を求められたことから、2002年9月5日に観測を終了した。雨量計Aの観測終了に先立って、2001年11月2日に約500 m下流へ新たな雨量計を設置した (Fig. 1の主雨量計、Photo 1)。主雨量計の設置場所は治山工事の残土置き場であり、周囲より少し高く、雨量計から近くの樹木までは10 m以上離れている。観測に使用した雨量計は、主雨量計、雨量計Aともに受水口径0.2 m、1転倒0.5 mmの転倒マス式雨量計 (池田計器RT-5) である。調査地への設置前に、口径0.21 mの漏斗でボトルに集めた雨量と比較し、ほぼ同じ結果が得られることを確認した。雨量計からの信号はデータロガーで10分間の雨量を記録し、それらを積算して日降水量を求めた (日界は24時)。データロガーは、雨量計Aには横河ウェザック Field-μ (M5561-20-00) を、主雨量計にはウイジン UIZ3639を使用した。なお、この雨量計は、ヒーターを備えた雨雪量計ではないため、降水が雪となった場合には計測することができない。小川群落保護林付近では12月～3月の冬期間は気温が低く、し

ばしば降雪となるため、この期間の降水量は欠測とした。積雪深は、大雪の後でも10～20 cmの場合が多いが、まれに30 cmを超えることもある。

観測開始から1年3ヶ月間は、主雨量計は設置されておらず、雨量計Aのみで観測をおこなっていた。この期間については、回帰式を用いて雨量計Aから主雨量計での測定値に相当する日降水量を推定した。回帰式の作成は、2001年11月3日～2002年9月4日の日降水量データ (12～3月を除く) に基づいてノンパラメトリックなII型回帰である Passing-Bablok 法でおこなった (Passing and Bablok, 1983; 丹治, 2003)。計算には、R version 2.12.0 (R Development Core Team, 2010) および青木 (2010) のソースコードを用いた。回帰式は、主雨量計と雨量計Aの値をそれぞれ Y 、 X として、 $Y = 1.07X$ である。2つの雨量計は距離が近いので、回帰式の推定精度は良好であった (2乗平均平方根誤差 $RMSE = 1.4 \text{ mm d}^{-1}$)。

降水量観測値は冬季を中心に長期の欠測期間が生じたため、近隣の降水量観測所のデータによる欠測値の補完を試みた。しかし、調査流域に最も近い花園アメダス観測所 (Fig. 1) でも山間部で南東へ約8 km 離れているため (北緯 $36^{\circ} 52' 05''$ 、東経 $140^{\circ} 38' 13''$ 、標高370 m)、日降水量に有意な正の相関はあるものの ($r = 0.942$, $p < 0.001$)、ときには2地点間で日降水量が大きく食い違うケースも認められた。たとえば、2003年8月21日には、

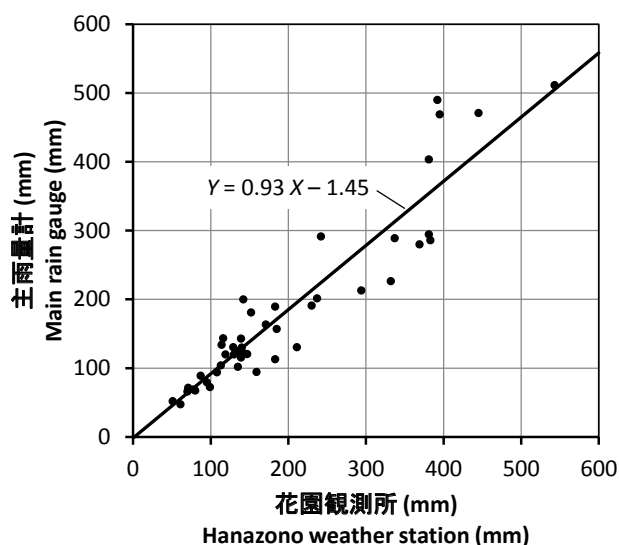


Fig. 3. 主雨量計と花園アメダス観測所の月降水量の関係
Relationship between monthly precipitation measured at the main rain gauge vs. at Hanazono weather station

花園で 60 mm の降雨があったにもかかわらず、主雨量計の観測値は 2 mm であった。逆に、2004 年 8 月 9 日には、花園でわずかな降雨 (1 mm) があったのみであるが、主雨量計で 43.5 mm の日降水量が観測された。そこで、欠測値の補完は月降水量についておこない、日データについては花園の降水量を参考として記載するのみとした。主雨量計と花園の月降水量の関係を Fig. 3 に示す。図中の直線は、Passing-Bablok 法で求めた回帰直線であり、主雨量計と花園の値をそれぞれ Y 、 X として、 $Y = 0.93X - 1.45$ ($RMSE = 42.7 \text{ mm month}^{-1}$) である。大雨時に誤差のやや大きい場合もあるが、2 地点で極端に観測値が異なるケースはなかった。

3.3 予備雨量計による降水量観測

主雨量計、雨量計 A とともに流域中央部から南東側へ離れた位置にあるが、調査流域付近における降水量の空間的均一性について検証するため、2 基の雨量計を調査流域の周囲に追加して降水量を約 1 年間観測した。1 基は北東側の福島県いわき市朝日の集落に設置した雨量計 B である (Fig. 1、Photo 2)。もう 1 基は南西側の茨城県北茨城市定波の集落に設置した雨量計 C である (Fig. 1)。いずれも、Onset 社の転倒マス式雨量計 RG2-M (1 転倒 0.2 mm) を農地と通路の境界部に設置して観測をおこなった。雨量計の近くに建物や樹木などはない。この際、口径 0.21 m の漏斗と容量 10 L のポリボトルを組み合わせた採雨器を隣に置き、1～3 週間おきに貯水量を 1 L のメスシリンダーで計量した。この貯水量データを用いて雨量計の値を補正した (Fig. 4)。観測期間は 2004 年 6 月 3 日～2005 年 7 月 5 日である。この期間は、主雨量計も含めて、冬期間 (12～3 月) 以外の欠測はな

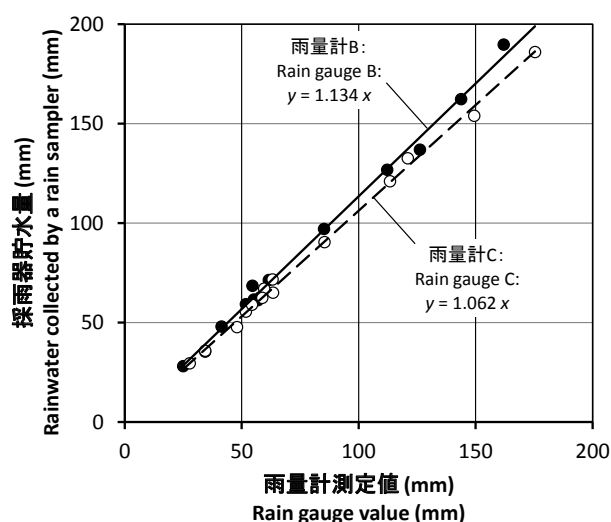


Fig. 4. 雨量計 B、C の測定値と採雨器貯水量
Rainfall measured by rain gauges B and C and the rain sampler

かった。

3.4 水位観測と流出量の計算

四時川合流点付近においてもっとも谷が狭く、溪床に所々岩盤が露出している箇所に簡易な量水堰を建設した (Fig. 1)。この量水堰は、鋼製アングルや木材などで自作した四角堰であり (Photo 3)、通水断面は幅 1.1 m、高さ 0.6 m である (Fig. 5)。三角堰に比べて通水断面が広く、落葉などのゴミ詰まりは起こりにくいため、上流側にゴミ除けの網は設置しなかった。この溪流にはイワナ (*Salvelinus leucomaenis*) やヤマメ (*Oncorhynchus masou*) などの魚類が生息しているため (阿部・布川, 2005)、魚類の移動を妨げないよう堰の落差は 0.1 m と低く抑え、下流側を斜めにした (Fig. 5)。森林水文研究に用いられる森林理水試験地などの量水堰では、高い精度で観測をおこなうために、漏水を防止する遮水処理や流入土砂を沈殿させ接近流速を小さくするための湛水池など構造上さまざまな配慮がなされているが (例えば、細田・村上, 2007; 阿部ら, 2010)、本報告の簡易量水堰ではそういった工夫まではおこなっていない。このため、本報告の流量データは、森林理水試験地ほどの精度は有さないと考えられるが、溪流の物質流量を求めるような使い方であれば十分に有益と考えられる。

水位観測は 2000 年 7 月 27 日に開始し、2007 年 10 月 2 日に終了した。堰の右岸側に穴の開いた塩ビ管を設置し (Fig. 5)、中に水位センサーを入れて 10 分間隔で水位の瞬間値を記録した。使用した水位計は、当初、水圧式水位計 (光進電気工業 MC-1000W) のみであったが、欠測を防ぐため、2001 年 9 月 20 日にフロート式水位計 (ウイジン UIZ-GY1000 (データロガー UIZ3635)) を追



Photo 2. 雨量計 B
Rain gauge B



Photo 3. 小川群落保護林に設置した手製の量水堰
Handmade gauging weir built in the OFR

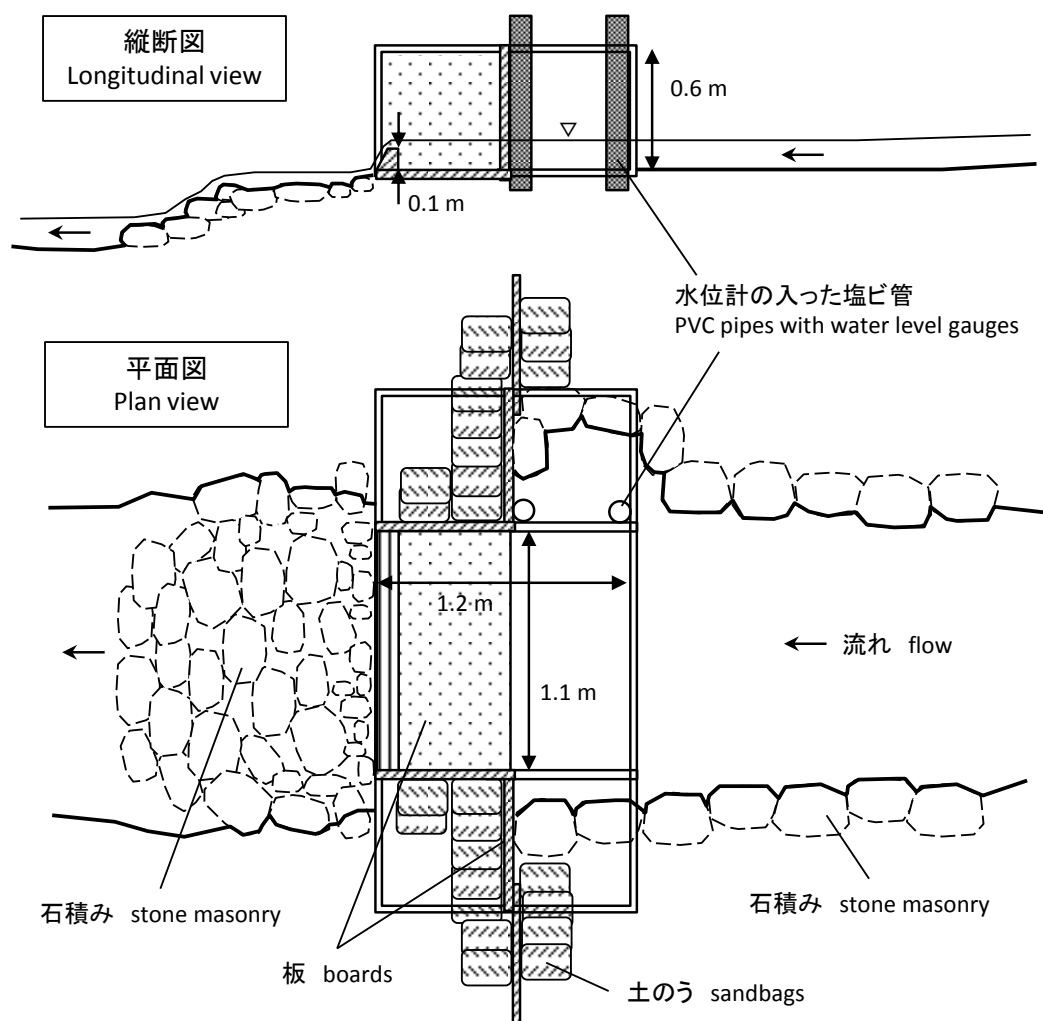


Fig. 5. 量水堰の構造図
Schematic diagram of the gauging weir

加した。2台の水位計は、相互にデータを補完しながら観測をおこなったが、基本的にはフロート式水位計のデータを優先した。水圧式水位計については、その後、故障により2004年12月14日にコーナシステム KADEC MIZU Card II に変更し、翌年5月10日には光進電気工業 MC-1100W に更新した。なお、使用した水圧式水位計はいずれもセンサーとデータロガーが組みになった製品で、センサーの測定範囲は1 mである。

定期的（約2週間ごと）に現地で堰の清掃と鋼尺を用いた水位測定をおこなったが、これらとは別に、大雨の直後等にも堰に流入した土砂やゴミを除去し水位を実測した。水位計のデータは、実測水位をもとに補正をおこなってから、後述する水位－流量曲線を用いて流量を計算した。さらに、10分間の流量を流域面積で除して水高で表し、1日ごとに合算して日流出量を求めた（日界は24時）。流出量が欠測しないよう保守点検をおこなったが、ときには2台の水位計が同時に不調となったり、

堰に流木が詰まるなどのトラブルにより欠測が生じる場合もあった。

量水堰の水位－流量曲線については、さまざまな水位のときに現地で流量測定をおこない作成した (Fig. 6)。ここでの水位とは、堰の通水断面中央における越流水深を指している。使用したデータには、もっとも水位の低い時期のものから台風による出水のピーク付近で計測したものまで含まれており、特に大きな出水を除けば、この溪流の水位変動範囲の大半をカバーしている。流量は、堰下流端から0.5 m上流で河道を横断方向に5分割し（幅0.2 mまたは0.25 m）、各小断面について水深と平均流速を計測して求めた。水深は各小断面の両端で、平均流速は中央の水深60%（水面から）の位置で計測した。流速測定には、電磁流速計（ケネック VP1000（本体）+ VPT-200-09（検出部））を用い、20秒間の平均値を記録した。

Table 2 小川群落保護林における各月の渓流水温
Monthly stream water temperature at the OFR

2000 年 7 月～2003 年 12 月 (July, 2000 - December, 2003)													(単位 unit: °C)
年 year		2000			2001			2002			2003		
月 month		平均 mean	最高 maximum	最低 minimum	平均 mean	最高 maximum	最低 minimum	平均 mean	最高 maximum	最低 minimum	平均 mean	最高 maximum	最低 minimum
1 月 January		—	—	—	×	×	×	3.8	7.8	0.4	2.5	5.8	0.2
2 月 February		—	—	—	2.7	7.3	0.0	4.0	8.3	0.0	3.0	7.4	0.0
3 月 March		—	—	—	5.0	11.8	0.1	6.5	12.8	2.2	4.6	12.3	0.5
4 月 April		—	—	—	9.5	15.9	1.7	10.0	16.9	5.0	9.4	18.0	1.7
5 月 May		—	—	—	12.2	16.1	6.9	11.0	15.7	7.5	11.5	17.2	6.4
6 月 June		—	—	—	13.7	16.7	10.4	12.9	15.7	10.6	13.8	17.5	9.8
7 月 July		15.3	18.5	12.9	16.8	19.7	14.0	16.0	18.6	13.0	14.2	16.6	12.9
8 月 August		16.0	18.6	14.3	16.3	19.7	13.2	16.5	19.5	13.0	16.0	19.1	14.0
9 月 September		15.2	18.7	11.5	14.4	18.7	9.1	14.6	18.6	10.4	14.9	18.4	9.6
10 月 October		11.7	14.7	7.3	11.7	14.7	8.0	11.8	17.3	6.8	10.7	14.8	6.7
11 月 November		8.7	12.3	4.2	8.2	12.4	4.8	7.0	10.8	4.3	9.4	13.3	5.0
12 月 December		×	×	×	4.6	9.2	1.8	4.3	9.8	0.4	4.9	10.7	0.1

2004 年 1 月～2006 年 3 月 (January, 2004 - March, 2006)													(単位 unit: °C)
年 year		2004			2005			2006					
月 month		平均 mean	最高 maximum	最低 minimum	平均 mean	最高 maximum	最低 minimum	平均 mean	最高 maximum	最低 minimum			
1 月 January		2.5	6.7	0.2	2.8	6.4	0.3	2.1	6.2	0.0			
2 月 February		3.6	10.1	0.1	2.7	7.0	0.0	3.3	8.2	0.0			
3 月 March		5.2	12.9	0.7	4.4	10.9	0.0	5.1	10.3	0.7			
4 月 April		9.6	16.4	2.5	9.1	17.0	3.1	—	—	—			
5 月 May		12.0	17.3	7.7	10.6	15.4	7.0	—	—	—			
6 月 June		14.1	17.7	8.9	14.1	17.6	10.2	—	—	—			
7 月 July		16.6	19.0	12.5	15.8	18.8	13.6	—	—	—			
8 月 August		16.7	19.8	13.6	17.0	19.7	14.7	—	—	—			
9 月 September		15.7	19.1	11.3	15.2	18.7	10.8	—	—	—			
10 月 October		11.8	15.7	6.5	12.3	15.8	8.6	—	—	—			
11 月 November		9.6	13.3	5.2	7.9	12.1	4.5	—	—	—			
12 月 December		5.5	12.5	0.5	3.1	7.0	0.4	—	—	—			

× 欠測値。 Missing data.
— 未観測。 No observations.

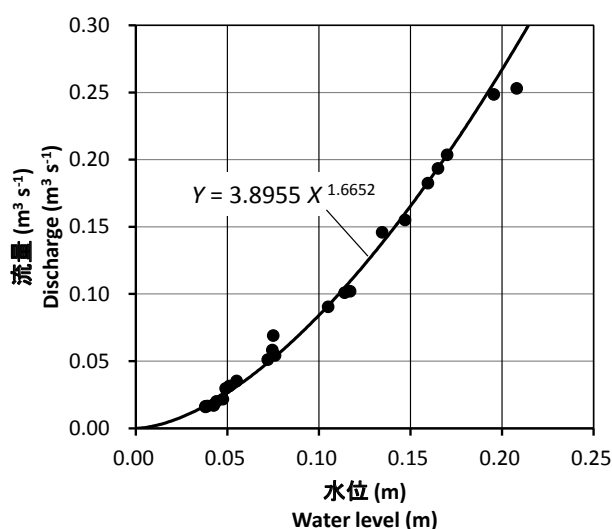


Fig. 6. 量水堰の水位—流量曲線
Discharge rating curve of the gauging weir

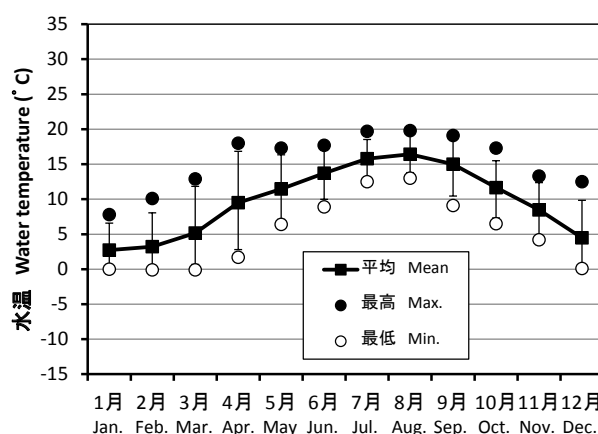


Fig. 7. 渓流水温の平均的な季節変化
Average seasonal fluctuations of stream water temperature
縦線は、月最高温度および月最低温度の平均値を表す。
Vertical bars indicate the average values of monthly maximum temperature and monthly minimum temperature.

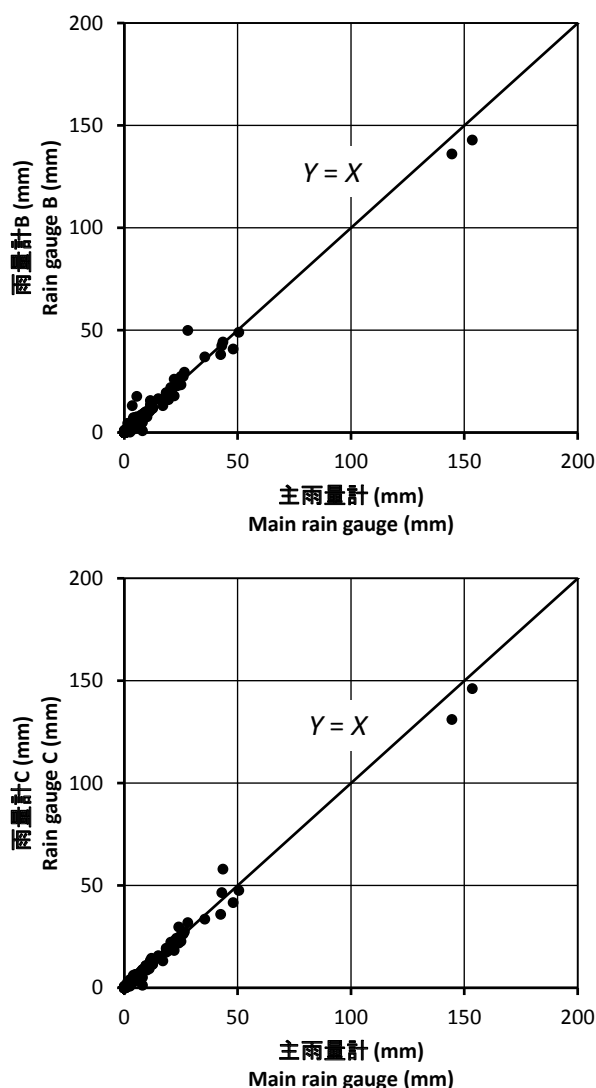


Fig. 8. 雨量計 B、C と主雨量計との日降水量の関係
Relationship of daily precipitation among the rain gauge B, C and the main rain gauge

4. 観測結果

4.1 渓流水温

10 分間隔の瞬間値から各月について月平均水温、月最高水温、月最低水温を算出し、Table 2 に示した。データが 1 ヶ月に満たない観測開始月と観測終了月は除外したが、これ以外にも欠測期間があり、観測期間内でデータは連続していない。通年で平均的な水温変化をみるために、欠測月を除外して各年のデータを同じ月ごとに平均し図示した (Fig. 7)。月平均水温は 1 月に最低 (2.7 °C)、8 月に最高 (16.4 °C) となった。一方、月最低水温は 2 月が年間でもっとも低く、0 °C まで低下していた。月最高水温は、月平均水温と同様に 8 月が最高であった (19.8 °C)。Fig. 7 の月平均値に各月の日数で重み付けし (2 月は 28 日とした) 年平均水温を算出すると 9.8 °C となった。

4.2 小川群落保護林付近の雨量データの比較

日降水量について雨量計 B、C と主雨量計の関係をみると、多少の差異はあるものの、雨量計 B、C ともおよそ主雨量計と同様の値を示すことが分かる (Fig. 8)。1:1 線 ($Y = X$) からのズレについて RMSE を計算したところ、雨量計 B、C の値はそれぞれ 2.2、1.7 (いずれも単位は mm d^{-1}) と小さかった。また、雨量計 B、C の観測期間全体 (冬期間を除く約 9 ヶ月) について合計した降水量を比較すると、主雨量計の値 (1439 mm) を 100 とした場合、雨量計 B および C はそれぞれ 102.0、99.4 であり、長期的にみても 3 地点の降水量は同程度といえる。3 つの雨量計は調査流域を取り囲むように配置されていることから、調査流域付近における降水量の空間的異質性は大きくなく、主雨量計のデータは調査流域の降水量をほぼ表していると考えられた。

4.3 降水量および流出量

2000 年 8 月から 2007 年 9 月までの月降水量および月流出量を Table 3 に示す。年降水量は 1603.8 ~ 2327.4 mm (推定値を含む) であり、年流出量は 891.2 ~ 1151.8 mm である。欠測があり年流出量を計算できない年もあるため、Table 3 のデータをもとに、1 月 ~ 12 月について欠測の月を除外して月流出量と月降水量の平均値を計算し Fig. 9 に示した。これらは、小川群落保護林における降水量、流出量の平均的な季節変化を表すと考えられる。降水量は、冬季を中心に 11 月 ~ 4 月は少なく、停滞前線や台風の影響を受ける 7 月 ~ 10 月は多い。流出量については、2 月 ~ 6 月は少なく、7 月以降に増加し、10 月がもっとも多い。各月の平均値を 1 年分合計した値は、降水量が 1806.6 mm、流出量が 1079.4 mm であった。これらの値は、それぞれ近年の平均的な年降水量と年流出量に相当すると考えられる。

末尾の Table 4 に、小川群落保護林の日降水量および日流出量をまとめた。データは暦年に基づいて整理している。

謝辞

小川群落保護林での観測をおこなうにあたり、茨城森林管理署、磐城森林管理署、森林総合研究所群落動態研究室の関係各位による力添えがあった。地元住民の方々にも、雨量計設置や私道の通行などでお世話になった。これらの方々に感謝の意を表します。

引用文献

- 阿部俊夫・藤枝基久 (2003) 茨城県内の 2 渓流におけるリター供給量と有機物流出量—乾燥重量ベースでの試算—, 日林講, 114, 717.
阿部俊夫・藤枝基久・吉永秀一郎・壁谷直記・野口宏典・清水 晃・久保田多余子 (2004) プナ林を流れる溪

- 流における有機物収支－C、N ベースでの試算－、日生態講要, 51, 122.
- 阿部俊夫・布川雅典 (2005) 春期の溪流における安定同位体を用いた食物網解析, 日林誌, 87, 13-19.
- 阿部俊夫・布川雅典・藤枝基久 (2006) 森林からの有機物供給と溪流生態系, 水利科学, 292, 1-23.
- 阿部俊夫・坂本知己・延廣竜彦・壁谷直記・萩野裕章・田中 浩 (2008) 小川群落保護林における風向・風速の観測資料 (2003 年 11 月～2006 年 4 月), 森林総研研報, 409, 245-266.
- 阿部俊夫・山野井克己・坂本知己・中井裕一郎・北村兼三・鈴木 覚・清水 晃 (2010) 定山溪森林理水試験地観測報告 (1991 年 1 月～2001 年 12 月), 森林総合研究所研究報告, 415, 75-102.
- 青木繁伸 (2010) “R による統計処理”, <http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/R/>, (参照 2010-08-05).
- Bott, T. L. (1996) Primary productivity and community respiration. In Hauer, F. R. and Lamberti, G. A. (eds.) “*Methods in Stream Ecology*”, Academic Press, San Diego, 533-556.
- Fausch, K. D., Nakano, S., and Ishigaki, K. (1994) Distribution of two congeneric charrs in streams of Hokkaido Island, Japan: considering multiple factors across scales, *Oecologia*, 100, 1-12.
- 細田育広・村上 亘 (2007) 釜淵森林理水試験地観測報告－3・4 号沢試験流域－ (1961 年 1 月～2000 年 12 月), 森林総研研報, 404, 163-213.
- 石塚成宏・阪田匡司・谷川東子・石塚和裕 (2000) 落葉広葉樹林における N_2O 生成とその空間的異質性, 日林誌, 82, 62-71.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2009) 重要生態系監視地域モニタリング推進事業 (モニタリングサイト 1000) 森林・草原調査 第 1 期取りまとめ報告書, 230p.
- 国土地理院 (2011) “基盤地図情報”, <http://www.gsi.go.jp/kiban/>, (参照 2011-05-24).
- Masaki, T. (2002) Structure and dynamics. In Nakashizuka, T. and Matsumoto, Y. (eds.) “*Diversity and Interaction in a Temperate Forest Community*”, Springer, Tokyo, 53-65.
- Mizoguchi, Y., Morisawa, T., and Ohtani, Y. (2002) Climate in Ogawa Forest Reserve. In Nakashizuka, T. and Matsumoto, Y. (eds.) “*Diversity and Interaction in a Temperate Forest Community*”, Springer, Tokyo, 11-18.
- Nakashizuka, T. and Matsumoto, Y. (eds.) (2002) Diversity and interaction in a temperate forest community – Ogawa Forest Reserve of Japan –, Springer, Tokyo, 319p.
- 日本長期生態学研究ネットワーク (2011) “JaLTER”, <http://www.jalter.org/>, (参照 2011-06-08).
- Ono, K., Miki, K., Amari, M., and Hirai, K. (2008) Near-infrared reflectance spectroscopy for the determination of lignin-derived compounds in the decomposed and humified litters of coniferous and deciduous temperate forests in Northern Kanto District, Central Japan, *Soil Science and Plant Nutrition*, 54, 188-196.
- Passing, H. and Bablok, W. (1983) A new biometrical procedure for testing the equality of measurements from two different analytical methods, *J. clin. Chem. Clin. Biochem.*, 21, 709-720.
- R Development Core Team (2010) R: A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター (編) (2011) “20 万分の 1 日本シームレス地質図”, <http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/>, (参照 2011-06-06).
- Suzuki, W. (2002) Forest vegetation in and around Ogawa Forest Reserve in relation to human impact. In Nakashizuka, T. and Matsumoto, Y. (eds.) “*Diversity and Interaction in a Temperate Forest Community*”, Springer, Tokyo, 27-41.
- 丹治 肇 (2003) 回帰による 2 地点降雨補間の問題点, 水文・水資源学会誌, 16, 284-288.
- Yoshinaga, S., Takahashi, M., and Aizawa, S. (2002) Landforms and soil characteristics in Ogawa Forest Reserve. In Nakashizuka, T. and Matsumoto, Y. (eds.) “*Diversity and Interaction in a Temperate Forest Community*”, Springer, Tokyo, 19-26.

Table 3. 小川群落保護林の月降水量および月流出量

Monthly precipitation and runoff at the OFR									
2000 年 8 月～2003 年 12 月 (August, 2000 - December, 2003)									
(単位 unit: mm)									
年 year		2000		2001		2002		2003	
月 month		降水量 * precipitation *	流出量 runoff	降水量 * precipitation *	流出量 runoff	降水量 * precipitation *	流出量 runoff	降水量 * precipitation *	流出量 runoff
1 月 January		—	—	(119.5)	105.6	(216.2)	109.4	(108.3)	81.2
2 月 February		—	—	(21.8)	69.9	(16.2)	83.4	(38.5)	70.8
3 月 March		—	—	(100.9)	88.7	(120.4)	83.8	(204.1)	93.1
4 月 April		—	—	26.7	77.5	66.0	76.9	163.5	91.7
5 月 May		—	—	158.9	74.7	120.5	82.4	94.5	75.5
6 月 June		—	—	139.0	77.4	134.0	73.5	72.5	73.5
7 月 July		—	—	108.7	66.8	403.5	130.1	213.0	85.2
8 月 August		168.0	140.1	247.6	78.7	130.5	97.6	226.5	86.3
9 月 September		293.2	134.0	524.8	152.5	191.0	84.3	143.5	79.1
10 月 October		121.9	118.9	317.8	152.0	291.5	113.0	104.0	73.7
11 月 November		124.5	102.7	79.5	110.6	69.0	82.0	201.5	77.5
12 月 December		(4.1)	91.4	(28.3)	97.4	(56.2)	84.2	(33.9)	79.2
計 total		×	×	1873.5	1151.8	1815.0	1100.6	1603.8	966.8
2004 年 1 月～2007 年 9 月 (January, 2004 - September, 2007)									
(単位 unit: mm)									
年 year		2004		2005		2006		2007	
月 month		降水量 * precipitation *	流出量 runoff	降水量 * precipitation *	流出量 runoff	降水量 * precipitation *	流出量 runoff	降水量 * precipitation *	流出量 runoff
1 月 January		(15.3)	69.1	(124.1)	99.7	(46.0)	75.0	(60.9)	122.7
2 月 February		(37.6)	60.5	(72.0)	77.9	(96.2)	66.6	(53.4)	94.4
3 月 March		(78.5)	60.2	(103.6)	89.2	(119.5)	73.7	(82.3)	90.1
4 月 April		120.0	64.8	71.5	76.0	102.0	74.1	94.0	81.9
5 月 May		189.5	68.3	89.0	68.5	130.5	72.0	121.0	81.0
6 月 June		143.0	65.3	47.5	59.1	280.0	95.1	113.0	75.2
7 月 July		200.0	65.5	289.0	84.4	286.0	129.9	294.5	94.4
8 月 August		120.0	62.4	469.0	×	(131.5)	97.3	124.5	72.4
9 月 September		157.0	64.3	181.0	114.5	(322.2)	×	490.0	×
10 月 October		511.5	123.8	115.5	101.6	471.0	163.6	—	—
11 月 November		67.5	94.7	52.0	83.2	130.0	120.1	—	—
12 月 December		(98.1)	92.3	(19.0)	79.9	(212.5)	139.8	—	—
計 total		1738.0	891.2	1633.2	×	2327.4	×	×	×

* 斜体とカッコ内の数字は、それぞれ、雨量計 A および花園の降水量から推定した値。

Italicized values and values in parentheses were, respectively, the precipitations estimated from the data of rain gauge A and the Hanazono weather station.

× 欠測値。 Missing data.

— 未観測。 No observations.

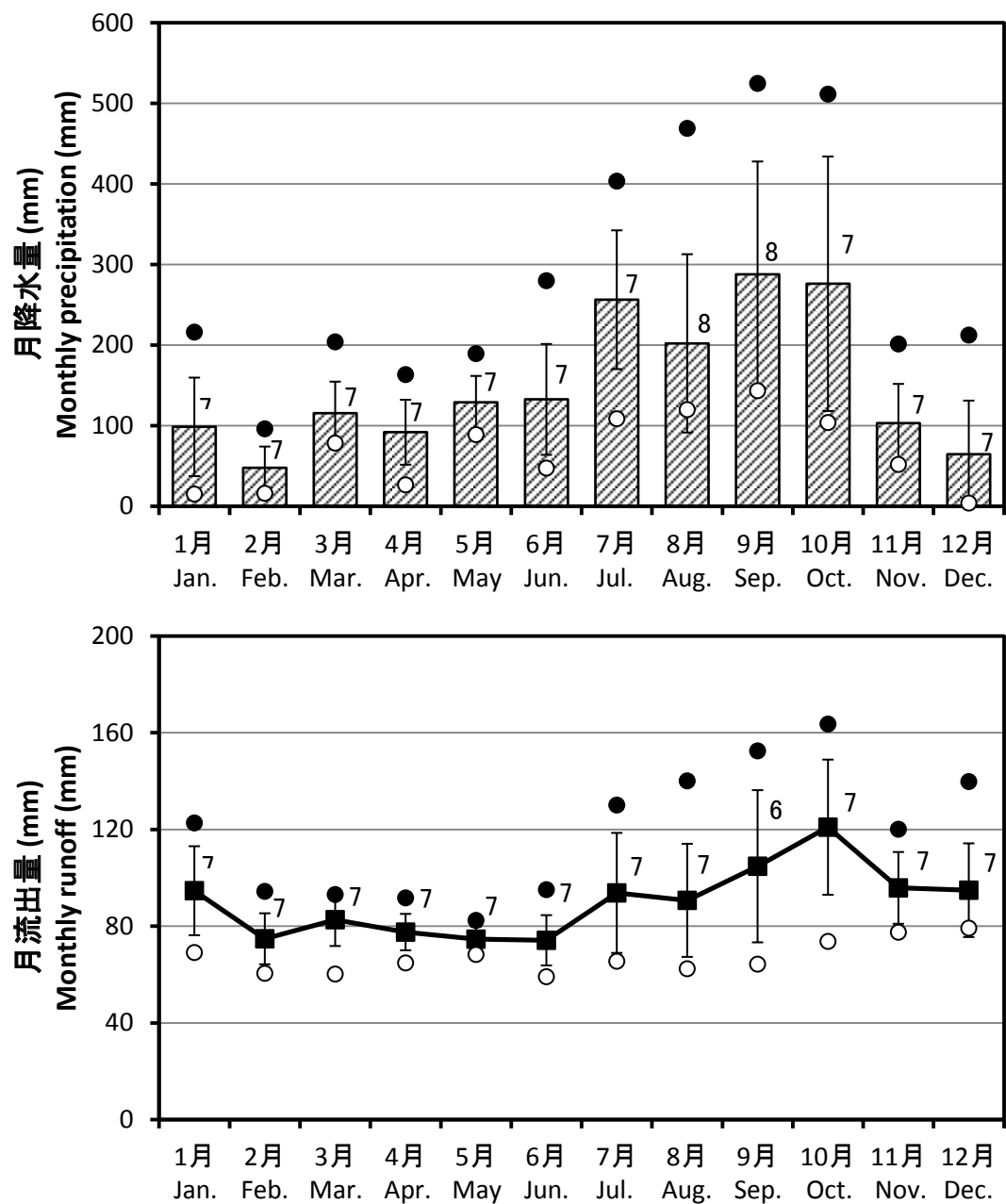


Fig. 9. 小川群落保護林の月流出量および月降水量の平均値

Mean monthly runoff and precipitation at the OFR

縦線は標準偏差、黒丸と白丸はそれぞれ最大値、最小値を示す。数字はデータ数である。

Vertical bars represent standard deviations. Closed and open circles represent max. and min. values, respectively. The numbers in the graphs indicate the number of data

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量
Daily precipitation and runoff at the OFR

2000年8月～12月 (August - December, 2000)												(単位 unit: mm)			
日 day	8月 August			9月 September			10月 October			11月 November			12月 December		
	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff
	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono	小川 OFR
1	0.0		4.5	0.0		3.8	5.9		4.0	10.7		3.7	×	0	3.1
2	0.0		4.4	3.2		4.0	24.6		4.4	23.0		4.3	×	0	3.0
3	0.0		4.3	0.0		3.8	27.8		5.9	1.6		3.9	×	0	3.0
4	0.0		4.3	0.0		3.7	0.5		4.3	0.0		3.5	×	0	3.0
5	0.0		4.3	33.7		5.0	0.0		4.1	0.0		3.3	×	0	3.0
6	0.0		4.2	3.2		4.0	0.0		3.9	0.0		3.3	×	0	2.9
7	0.0		4.1	10.7		4.3	0.0		3.8	0.5		3.3	×	0	2.9
8	33.7		6.1	0.0		3.8	0.0		3.8	0.0		3.2	×	0	2.9
9	17.7		4.6	4.8		4.0	1.1		3.8	0.0		3.1	×	0	3.0
10	15.5		5.5	7.5		3.8	0.0		3.7	0.0		3.1	×	0	3.0
11	26.2		5.3	74.4		8.4	0.0		3.7	0.0		3.1	×	0	3.0
12	2.7		4.6	21.9		5.9	0.0		3.7	0.0		3.1	×	0	2.9
13	55.1		8.1	1.6		4.9	0.0		3.6	0.0		3.0	×	0	2.9
14	0.5		5.3	0.5		4.3	0.0		3.5	0.5		3.0	×	0	2.9
15	0.0		4.8	1.1		4.1	0.0		3.6	2.1		3.1	×	0	2.9
16	0.0		4.5	4.8		4.0	0.0		3.6	0.5		3.0	×	0	3.0
17	16.1		5.2	14.4		4.6	0.0		3.6	33.7		4.6	×	0	3.0
18	0.0		4.5	1.1		3.9	0.0		3.5	0.0		3.3	×	0	3.0
19	0.0		4.3	0.0		3.7	0.0		3.5	0.0		3.0	×	5	3.3
20	0.0		4.2	0.0		3.7	26.2		4.5	20.9		3.6	×	1	3.0
21	0.0		4.2	0.0		3.6	1.6		4.0	29.4		5.7	×	0	3.0
22	0.5		4.1	0.0		3.6	0.0		3.6	0.0		3.6	×	0	2.9
23	0.0		4.0	7.0		3.7	12.8		4.1	0.0		3.4	×	0	3.0
24	0.0		4.0	95.8		11.1	0.5		3.7	0.0		3.3	×	0	2.9
25	0.0		3.9	0.0		4.5	0.0		3.5	0.0		3.2	×	0	2.9
26	0.0		3.9	0.0		4.2	0.0		3.5	0.0		3.3	×	0	2.8
27	0.0		3.8	0.0		4.1	0.0		3.4	1.6		3.3	×	0	2.8
28	0.0		3.8	0.0		3.9	1.1		3.5	0.0		3.2	×	0	2.8
29	0.0		3.8	0.0		3.8	19.8		4.2	0.0		3.1	×	0	2.8
30	0.0		3.8	7.5		3.8	0.0		3.5	0.0		3.1	×	0	2.8
31	0.0		3.7			3.7	0.0		3.4				×	0	3.0
計 total	168.0		140.1	293.2		134.0	121.9		118.9	124.5		102.7	×	6	91.4

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量 (つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2001 年 1 月～ 6 月 (January - June, 2001)																(単位 unit: mm)								
日 day	1 月 January				2 月 February				3 月 March				4 月 April				5 月 May				6 月 June			
	降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff	
	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR		主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR		主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR		主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR		主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR		主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	
1	×	0	2.9		×	2	2.7		×	15	2.7		0.0		3.0		0.0		2.4		2.1		2.6	
2	×	0	2.9		×	0	2.5		×	6	2.6		0.0		3.0		0.5		2.3		0.0		2.4	
3	×	0	2.9		×	0	2.4		×	0	2.5		0.5		3.0		3.7		2.3		0.0		2.3	
4	×	0	2.9		×	0	2.4		×	20	3.7		2.1		2.8		0.0		2.2		0.0		2.3	
5	×	0	2.8		×	0	2.4		×	1	2.8		0.0		2.8		0.0		2.2		0.0		2.3	
6	×	0	2.7		×	0	2.5		×	0	2.8		0.0		2.8		0.0		2.3		5.4		2.5	
7	×	3	2.7		×	16	2.6		×	0	2.8		0.0		2.8		0.0		2.3		1.1		2.4	
8	×	36	5.0		×	1	2.5		×	0	2.7		0.0		2.8		11.2		2.6		0.5		2.3	
9	×	5	2.4		×	0	2.4		×	0	2.6		0.0		2.7		5.4		2.5		0.0		2.3	
10	×	20	5.7		×	0	2.4		×	0	2.6		0.0		2.7		0.0		2.2		4.8		2.4	
11	×	0	3.6		×	0	2.4		×	0	2.6		0.0		2.7		8.6		2.4		0.5		2.3	
12	×	0	3.3		×	0	2.4		×	0	2.5		2.1		2.7		0.0		2.2		0.0		2.3	
13	×	0	3.1		×	0	2.4		×	3	2.6		0.0		2.6		0.0		2.1		1.6		2.2	
14	×	0	2.9		×	0	2.4		×	0	2.6		0.0		2.5		0.0		2.1		50.3		4.0	
15	×	0	2.7		×	0	2.4		×	1	2.8		3.7		2.6		0.0		2.2		53.0		5.0	
16	×	0	2.7		×	0	2.4		×	0	2.7		0.0		2.4		11.2		2.6		3.7		3.3	
17	×	0	2.7		×	0	2.4		×	4	2.8		0.0		2.3		0.0		2.2		0.0		2.8	
18	×	0	2.7		×	0	2.5		×	9	3.5		2.7		2.3		0.0		2.1		0.0		2.6	
19	×	0	2.7		×	0	2.5		×	0	3.0		5.4		2.6		25.1		3.2		2.1		2.5	
20	×	3	2.7		×	0	2.4		×	0	3.0		0.0		2.4		0.0		2.3		5.9		2.6	
21	×	0	2.7		×	0	2.6		×	0	2.9		0.0		2.4		0.0		2.1		0.5		2.5	
22	×	0	2.6		×	0	2.7		×	0	2.9		0.0		2.4		0.0		2.1		0.0		2.5	
23	×	0	2.6		×	0	2.7		×	0	2.9		0.0		2.3		27.3		2.7		0.0		2.4	
24	×	0	2.6		×	6	2.8		×	0	2.8		0.0		2.4		27.8		3.9		1.1		2.4	
25	×	9	2.8		×	0	2.6		×	1	2.9		4.8		2.5		1.1		2.5		1.1		2.4	
26	×	7	3.3		×	0	2.5		×	15	3.2		0.0		2.3		0.0		2.3		3.2		2.4	
27	×	47	13.0		×	0	2.5		×	0	2.7		0.0		2.3		2.7		2.3		0.5		2.4	
28	×	0	6.1		×	0	2.5		×	0	2.7		0.0		2.4		0.0		2.2		0.0		2.3	
29	×	0	2.7						×	29	3.3		0.0		2.4		0.0		2.2		1.6		2.4	
30	×	0	2.6		×	0	2.6		×	0	3.4		5.4		2.6		2.7		2.2		0.0		2.3	
31	×	0	2.6		×				×	6	3.1						31.6		3.5					
計 total	×	130	105.6		×	25	69.9		×	110	88.7		26.7		77.5		158.9		74.7		139.0		77.4	

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

×

欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2001 年 7 月～12 月 (July - December, 2001)												
日 day	7 月 July			8 月 August			9 月 September			10 月 October		
	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff
	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	
1	0.0	2.3	1.9	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	3.7
2	0.0	2.2	1.9	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	3.7
3	0.0	2.2	1.9	0.5	24.1	2.6	0.0	0.0	3.6	16.5	0.0	4.1
4	0.0	2.2	1.9	0.0	32.6	3.6	0.0	0.0	3.5	10.5	3.0	4.6
5	0.0	2.1	1.9	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	4.0	3.5	0.0	4.0
6	5.4	2.2	1.9	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	3.6	24.5	9.0	5.2
7	0.0	2.0	1.9	0.5	0.0	2.3	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	4.0
8	0.0	2.0	1.9	0.0	16.1	2.7	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	3.9
9	0.0	1.9	1.9	0.0	79.2	6.4	0.0	0.0	3.6	10.5	0.0	4.0
10	0.0	1.9	1.9	0.0	102.7	10.9	0.0	0.0	14.6	8.0	0.0	4.2
11	0.0	1.9	2.0	2.1	196.3	25.5	0.0	0.0	14.7	0.0	0.0	3.7
12	0.0	1.9	2.0	2.1	0.0	8.3	0.0	0.0	6.7	4.5	0.0	3.9
13	6.4	2.0	1.9	0.0	0.0	5.9	0.0	0.5	5.5	0.0	9.0	3.8
14	13.9	2.1	2.0	3.2	0.5	5.4	0.5	0.0	5.0	1.0	0.0	3.7
15	0.0	2.0	1.8	0.0	36.4	7.4	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	3.7
16	0.0	2.0	1.8	0.0	1.6	6.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	3.6
17	53.0	3.6	1.7	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	3.5
18	5.9	2.7	1.9	5.9	0.0	4.3	0.0	3.2	4.5	0.0	0.0	3.4
19	22.5	2.9	1.7	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	3.4
20	0.5	2.5	1.7	0.0	3.2	4.1	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	3.4
21	0.0	2.2	2.9	48.2	13.9	4.6	0.0	0.0	4.1	0.0	11.0	3.4
22	0.0	2.1	14.2	178.2	1.6	4.2	0.0	4.3	4.2	0.0	0.0	3.4
23	0.0	2.0	3.8	0.5	0.0	4.0	0.0	7.0	4.4	0.0	0.0	3.4
24	0.0	2.0	3.1	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	3.3
25	0.0	1.9	2.8	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	3.4
26	0.0	2.0	2.6	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	3.3
27	0.0	2.0	2.4	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	3.2
28	0.0	2.0	2.3	0.5	11.2	4.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	3.2
29	0.0	2.0	2.3	0.0	0.0	3.5	0.0	1.6	3.9	0.0	0.0	3.2
30	0.0	2.0	2.3	0.0	5.4	3.6	0.0	0.0	3.7	0.5	0.0	3.3
31	1.1	2.0	2.5	5.9	0.0	2.5	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	2.9
計 total	108.7	66.8	78.7	247.6	524.8	152.5	317.8	79.5	152.0	110.6	32	97.4

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2002 年 1 月 ~ 6 月 (January - June, 2002)																	(単位 unit: mm)	
日 day	1 月 January			2 月 February			3 月 March			4 月 April			5 月 May			6 月 June		
	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff
	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR
1	×	0	2.9	×	0	3.3	×	0	2.7	0.0	0.0	2.8	1.0	0.0	2.6	34.5	0.0	3.9
2	×	0	2.9	×	0	3.2	×	0	2.6	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	2.4	0.5	0.0	2.6
3	×	0	2.8	×	5	3.3	×	0	2.6	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.4
4	×	0	2.9	×	0	3.3	×	0	2.6	0.5	0.5	2.6	0.0	0.0	2.5	10.0	0.0	2.7
5	×	0	2.8	×	2	3.2	×	1	2.6	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5
6	×	0	2.8	×	11	3.6	×	5	2.7	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.3
7	×	0	2.8	×	0	3.2	×	0	2.5	2.5	2.5	2.6	24.5	0.0	3.1	0.0	0.0	2.3
8	×	4	3.0	×	0	3.2	×	0	2.5	0.0	0.0	2.6	5.0	0.0	3.0	0.0	0.0	2.3
9	×	0	2.8	×	0	3.1	×	0	2.5	15.5	0.0	2.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.2
10	×	0	2.8	×	0	3.0	×	0	2.5	0.5	0.5	2.6	5.5	0.0	2.5	0.0	0.0	2.2
11	×	0	2.8	×	0	3.0	×	0	2.4	0.0	0.0	2.5	20.0	0.0	3.5	3.0	0.0	2.3
12	×	0	2.8	×	0	3.0	×	0	2.4	10.0	0.0	2.8	0.0	0.0	2.7	6.0	0.0	2.5
13	×	0	2.8	×	0	3.0	×	0	2.4	5.5	0.0	2.7	0.0	0.0	2.6	0.5	0.0	2.2
14	×	0	2.7	×	0	2.9	×	0	2.4	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	2.2
15	×	0	2.7	×	0	2.9	×	5	2.6	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	2.5	0.5	0.0	2.2
16	×	9	3.0	×	0	2.9	×	0	2.4	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.2
17	×	0	2.7	×	0	3.0	×	0	2.5	3.5	3.5	2.6	20.5	0.0	3.1	0.0	0.0	2.1
18	×	0	2.6	×	0	2.9	×	3	2.4	0.0	0.0	2.4	26.0	0.0	3.8	48.0	0.0	3.8
19	×	0	2.5	×	0	2.8	×	0	2.4	0.0	0.0	2.4	7.5	0.0	3.0	0.5	0.0	2.6
20	×	0	2.5	×	0	2.8	×	0	2.4	0.0	0.0	2.4	3.5	0.0	2.9	2.5	0.0	2.4
21	×	114	8.1	×	0	2.8	×	0	2.4	23.0	0.0	3.0	0.5	0.0	2.7	3.5	0.0	2.4
22	×	0	4.3	×	0	2.8	×	1	2.5	2.0	0.0	2.8	0.0	0.0	2.6	0.5	0.0	2.2
23	×	0	3.4	×	0	2.7	×	9	2.8	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.6	0.5	0.0	2.2
24	×	0	3.2	×	0	2.7	×	0	2.5	0.0	0.0	2.5	0.5	0.0	2.5	0.0	0.0	2.2
25	×	0	3.0	×	0	2.7	×	0	2.4	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.4	9.0	0.0	2.5
26	×	5	2.9	×	0	2.7	×	5	2.6	0.5	0.5	2.4	0.0	0.0	2.4	7.5	0.0	2.6
27	×	102	12.2	×	0	2.7	×	32	4.7	0.0	0.0	2.3	6.0	0.0	2.5	5.0	0.0	2.5
28	×	0	5.0	×	1	2.7	×	0	2.9	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.4	1.5	0.0	2.4
29	×	0	4.3	×	0	2.7	×	32	3.3	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.3
30	×	0	3.9	×	0	2.7	×	37	4.6	2.5	2.5	2.5	0.0	0.0	2.4	0.5	0.0	2.3
31	×	0	3.5	×	0	2.7	×	1	3.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.3
計 total	×	234	109.4	×	19	83.4	×	131	83.8	66.0	66.0	76.9	120.5	120.5	82.4	134.0	134.0	73.5

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2002 年 7 月～12 月 (July - December, 2002)													(単位 unit: mm)					
日 day	7 月 July			8 月 August			9 月 September			10 月 October			11 月 November			12 月 December		
	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff
	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花圃 ** Hanazono **	小川 OFR
1	5.0		2.6	0.0		3.1	2.7	0.0		128.0		10.6	1.5		2.9	×	0	2.7
2	3.5		2.5	11.0		3.3	2.6	0.0		0.5		6.3	0.0		2.7	×	0	2.7
3	3.0		2.4	0.0		3.1	2.5	0.0		0.0		4.1	0.0		2.8	×	0	2.6
4	0.0		2.3	2.0		3.1	2.5	0.0		0.0		3.7	0.5		2.7	×	19	3.3
5	0.0		2.2	0.0		3.0	2.5	0.0		0.0		3.5	0.0		2.7	×	0	2.9
6	0.0		2.2	0.0		3.0	4.2	46.5		0.0		3.3	0.0		2.7	×	0	2.8
7	0.0		2.1	0.0		3.0	3.3	6.0		39.0		4.3	0.0		2.7	×	17	2.8
8	0.0		2.1	0.0		3.0	2.8	1.0		4.5		3.5	0.0		2.7	×	0	2.8
9	56.0		4.2	0.0		3.0	2.6	0.5		8.5		3.6	5.5		2.8	×	14	2.9
10	105.0		7.7	0.0		3.0	2.5	0.0		0.0		3.0	1.0		2.6	×	0	2.8
11	109.0		19.2	0.0		2.9	2.5	0.0		0.0		2.8	0.0		2.7	×	0	2.7
12	0.0		4.7	0.0		2.9	2.9	15.0		0.0		2.8	0.0		2.7	×	0	2.7
13	2.5		4.0	1.5		2.9	2.8	12.0		0.0		2.8	0.0		2.8	×	0	2.7
14	1.0		3.8	0.0		2.8	2.9	8.0		0.0		2.8	0.0		2.7	×	0	2.6
15	55.5		5.8	57.5		5.7	3.1	14.0		12.0		2.8	0.0		2.6	×	0	2.7
16	56.0		8.6	3.0		3.4	2.7	7.5		11.0		3.8	0.0		2.6	×	0	2.7
17	0.0		4.9	0.0		3.1	3.8	26.0		0.0		2.8	0.0		2.6	×	4	3.2
18	0.0		4.3	2.5		3.1	2.8	0.5		0.0		2.8	0.0		2.7	×	0	2.8
19	0.0		4.0	29.0		4.1	2.6	0.0		3.0		2.8	0.0		2.5	×	0	2.7
20	0.0		3.9	0.0		3.2	2.5	0.0		15.0		3.4	0.0		2.5	×	0	2.7
21	1.5		3.7	0.0		3.1	2.5	0.0		60.0		5.8	0.0		2.4	×	7	2.8
22	0.0		3.6	0.0		3.0	2.7	8.5		0.5		3.9	0.0		2.4	×	0	2.7
23	0.0		3.5	8.5		3.1	2.8	4.0		0.0		3.4	0.0		2.4	×	0	2.6
24	0.0		3.4	10.5		3.5	2.6	0.0		1.5		3.3	0.5		2.6	×	0	2.6
25	3.0		3.5	0.0		3.1	2.6	0.0		0.0		3.1	57.0		4.3	×	1	2.6
26	0.0		3.3	4.5		3.1	2.5	0.0		8.0		3.3	3.0		3.4	×	0	2.5
27	0.0		3.2	0.5		2.9	2.4	0.0		0.0		3.1	0.0		2.7	×	0	2.6
28	0.0		3.1	0.0		2.8	3.9	39.0		0.0		3.0	0.0		2.7	×	0	2.5
29	0.0		3.1	0.0		2.8	2.8	0.0		0.0		2.9	0.0		2.7	×	0	2.5
30	0.0		3.1	0.0		2.8	2.7	2.5		0.0		2.9	0.0		2.7	×	0	2.5
31	2.5		3.1	0.0		2.7	2.7	0.0		0.0		2.8	0.0		2.7	×	0	2.5
計 total	403.5	130.1	130.1	130.5	97.6	97.6	84.3	191.0	84.3	291.5	113.0	69.0	82.0	62	84.2			

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2003 年 1 月～6 月 (January - June, 2003)														(単位 unit: mm)						
日 day	1 月 January				2 月 February				3 月 March				4 月 April				5 月 May		6 月 June	
	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	
	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *		花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *		花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **
1	×	0	2.5	×	0	2.6	×	66	×	0.0	2.4	×	0.0	2.5	×	4.5	×	2.7		
2	×	0	2.4	×	0	2.6	×	16	×	19.5	2.9	×	0.0	2.5	×	0.0	×	2.4		
3	×	16	2.7	×	0	2.5	×	1	×	3.0	2.7	×	0.0	2.5	×	0.0	×	2.3		
4	×	15	3.6	×	0	2.5	×	0	×	0.0	2.4	×	0.0	2.5	×	0.5	×	2.3		
5	×	0	2.5	×	0	2.4	×	0	×	30.5	3.8	×	0.0	2.4	×	2.5	×	2.3		
6	×	0	2.4	×	0	2.4	×	2	×	23.5	3.8	×	0.0	2.4	×	0.0	×	2.3		
7	×	0	2.4	×	0	2.4	×	115	×	0.0	3.0	×	0.0	2.4	×	0.0	×	2.3		
8	×	0	2.4	×	1	2.5	×	0	×	44.5	4.8	×	3.5	2.4	×	0.0	×	2.3		
9	×	0	2.4	×	13	3.1	×	0	×	0.0	4.1	×	0.0	2.3	×	0.0	×	2.3		
10	×	0	2.4	×	0	2.6	×	0	×	0.0	3.2	×	0.0	2.3	×	0.0	×	2.3		
11	×	0	2.5	×	7	2.8	×	0	×	0.0	3.1	×	0.0	2.4	×	0.0	×	2.3		
12	×	0	2.4	×	0	2.6	×	0	×	17.5	3.6	×	6.5	2.6	×	0.5	×	2.3		
13	×	0	2.5	×	0	2.5	×	0	×	0.0	3.2	×	0.0	2.4	×	0.5	×	2.4		
14	×	0	2.5	×	0	2.5	×	0	×	0.5	3.0	×	0.0	2.4	×	11.0	×	2.7		
15	×	0	2.4	×	0	2.5	×	0	×	2.0	3.0	×	0.0	3.0	×	0.5	×	2.5		
16	×	0	2.4	×	6	2.6	×	4	×	0.0	3.0	×	0.0	2.7	×	3.5	×	2.5		
17	×	0	2.4	×	0	2.5	×	10	×	0.0	3.0	×	0.0	2.4	×	1.5	×	2.5		
18	×	0	2.4	×	1	2.5	×	0	×	0.0	3.0	×	0.0	2.3	×	0.0	×	2.4		
19	×	3	2.4	×	0	2.4	×	0	×	0.0	2.9	×	0.5	2.3	×	0.0	×	2.4		
20	×	0	2.4	×	6	2.5	×	0	×	2.0	2.9	×	21.5	2.9	×	0.0	×	2.5		
21	×	4	2.4	×	0	2.5	×	0	×	1.5	2.9	×	9.0	2.6	×	0.0	×	2.4		
22	×	0	2.3	×	0	2.5	×	0	×	0.0	2.7	×	0.0	2.3	×	0.0	×	2.4		
23	×	22	2.9	×	0	2.5	×	0	×	0.0	2.8	×	0.0	2.2	×	0.0	×	2.3		
24	×	1	2.5	×	9	2.6	×	0	×	0.5	2.8	×	0.0	2.2	×	4.0	×	2.5		
25	×	0	2.4	×	0	2.5	×	7	×	4.0	2.9	×	0.0	2.2	×	19.5	×	3.0		
26	×	0	2.4	×	0	2.5	×	0	×	9.5	3.0	×	0.0	2.2	×	5.0	×	2.6		
27	×	55	4.4	×	0	2.4	×	0	×	2.0	2.8	×	0.0	2.3	×	1.0	×	2.5		
28	×	1	3.7	×	0	2.3	×	0	×	0.0	2.7	×	0.0	2.3	×	9.0	×	2.8		
29	×	1	2.9	×	0	2.4	×	0	×	0.0	2.6	×	0.0	2.3	×	0.0	×	2.4		
30	×	0	2.7	×	0	2.4	×	0	×	3.0	2.7	×	0.0	2.2	×	9.0	×	2.6		
31	×	0	2.6	×	0	2.4	×	0	×	0.0	3.1	×	30.0	3.1	×	0.0	×	2.6		
計 total	×	118	81.2	×	43	70.8	×	221	×	163.5	91.7	×	94.5	75.5	×	72.5	×	73.5		

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2003 年 7 月～12 月 (July - December, 2003)														(単位 unit: mm)										
日 day	7 月 July				8 月 August				9 月 September				10 月 October				11 月 November				12 月 December			
	降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff	
	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR
1	6.0		2.5	2.5	0.0		2.5	2.4	0.0		2.4	2.5	0.0		2.5	2.2	×		2.2	2.2	×		2	3.6
2	2.0		2.5	2.4	0.0		2.4	2.5	0.0		2.5	2.5	0.0		2.5	2.1	×		2.1	2.1	×		2	3.2
3	4.5		2.4	2.3	0.0		2.3	2.8	33.5		3.0	2.5	0.0		2.5	2.1	×		2.1	2.1	×		0	2.9
4	6.5		2.7	2.3	0.0		2.3	3.0	4.5		2.5	2.5	0.0		2.5	2.1	×		2.1	2.1	×		0	2.8
5	0.0		2.3	2.3	2.5		2.3	2.3	0.0		2.5	2.5	0.0		2.5	2.0	×		2.0	2.0	×		0	2.8
6	0.0		2.2	2.3	0.0		2.3	2.5	0.0		2.5	2.5	0.0		2.5	2.5	×		2.5	2.5	×		1	2.8
7	21.0		2.8	2.2	0.0		2.2	2.5	0.0		2.5	2.4	0.0		2.4	2.1	×		2.1	2.1	×		0	2.6
8	6.0		2.6	2.3	3.5		2.3	2.4	0.0		2.4	2.4	0.0		2.4	2.1	×		2.1	2.1	×		0	2.6
9	0.5		2.3	4.0	52.5		4.0	2.4	0.0		2.4	2.4	0.0		2.4	2.1	×		2.1	2.1	×		0	2.5
10	2.0		2.3	2.7	0.0		2.7	2.4	0.0		2.4	2.4	0.0		2.4	2.3	×		2.3	2.3	×		0	2.5
11	30.5		3.1	2.4	0.0		2.4	2.5	0.0		2.5	2.4	0.0		2.4	3.2	×		3.2	3.2	×		16	2.9
12	1.0		3.2	2.5	4.5		2.5	2.5	0.0		2.5	2.6	8.0		2.6	2.5	×		2.5	2.5	×		8	2.9
13	3.0		2.6	2.3	0.0		2.3	2.5	0.0		2.5	2.7	17.5		2.7	2.4	×		2.4	2.4	×		0	2.5
14	6.0		2.6	3.4	38.5		3.4	2.4	0.0		2.4	2.5	13.0		2.5	2.3	×		2.3	2.3	×		0	2.5
15	0.0		2.4	4.6	47.0		4.6	2.4	0.0		2.4	2.8	8.5		2.8	2.3	×		2.3	2.3	×		0	2.4
16	0.0		2.3	3.6	13.5		3.6	2.4	0.0		2.4	2.3	0.5		2.3	2.4	×		2.4	2.4	×		2	2.4
17	0.0		2.2	3.5	13.5		3.5	2.4	0.0		2.4	2.2	0.0		2.2	2.2	×		2.2	2.2	×		0	2.4
18	0.5		2.2	3.4	8.0		3.4	2.5	0.0		2.5	2.1	0.0		2.1	2.2	×		2.2	2.2	×		0	2.4
19	2.0		2.2	3.3	5.5		3.3	2.4	0.0		2.4	2.1	0.0		2.1	2.3	×		2.3	2.3	×		0	2.4
20	0.0		2.2	3.0	0.5		3.0	2.7	15.0		2.7	2.1	0.0		2.1	2.4	×		2.4	2.4	×		6	2.4
21	48.0		4.9	3.0	2.0		3.0	4.0	54.5		4.0	2.1	0.0		2.1	2.8	×		2.8	2.8	×		0	2.4
22	0.0		2.9	2.8	0.0		2.8	3.5	15.5		3.5	2.8	20.0		2.8	2.3	×		2.3	2.3	×		0	2.4
23	5.0		2.8	2.5	0.0		2.5	2.7	9.5		2.7	2.5	0.0		2.5	2.2	×		2.2	2.2	×		0	2.5
24	15.0		3.4	2.5	1.5		2.5	2.6	2.0		2.6	2.1	0.0		2.1	2.1	×		2.1	2.1	×		0	2.5
25	1.0		2.8	2.9	17.5		2.9	2.9	9.0		2.9	2.2	53.5		2.2	4.0	×		4.0	4.0	×		0	2.4
26	36.0		4.0	2.6	0.0		2.6	3.0	9.5		3.0	2.2	0.0		2.2	2.9	×		2.9	2.9	×		0	2.3
27	0.0		3.1	2.8	12.0		2.8	2.6	0.0		2.6	2.1	0.0		2.1	2.5	×		2.5	2.5	×		1	2.3
28	0.0		2.9	2.6	0.0		2.6	2.6	0.0		2.6	2.8	27.0		2.8	2.4	×		2.4	2.4	×		0	2.2
29	1.0		2.8	2.5	0.0		2.5	2.6	0.0		2.6	2.3	0.0		2.3	3.6	×		3.6	3.6	×		0	2.3
30	15.5		3.3	2.4	1.5		2.4	2.5	0.0		2.5	2.1	16.5		2.1	6.9	×		6.9	6.9	×		0	2.2
31	0.0		2.7	2.4	2.5		2.4	2.4	0.0		2.4	2.1	57.5		2.1	2.1	×		2.1	2.1	×		0	2.2
計 total	213.0		85.2	226.5			86.3	79.1	143.5			73.7	104.0			77.5	×		201.5	201.5	×		38	79.2

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2004年1月～6月(January - June, 2004)														(単位 unit: mm)										
日 day	1月 January				2月 February				3月 March				4月 April				5月 May				6月 June			
	降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff	
	主雨量計 * Hanazono **	花岡 **	小川	OFR	主雨量計 * Hanazono **	花岡 **	小川	OFR	主雨量計 * Hanazono **	花岡 **	小川	OFR	主雨量計 * Hanazono **	花岡 **	小川	OFR	主雨量計 * Hanazono **	花岡 **	小川	OFR	主雨量計 * Hanazono **	花岡 **	小川	OFR
1	×	0	2.2	2.2	×	0	2.2	2.2	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.2	2.2	0.0	0.0	1.8	1.8	13.0	13.0	2.7	2.7
2	×	0	2.2	2.5	×	11	2.5	2.5	×	0	1.9	1.9	46.0	46.0	4.2	4.2	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	2.1	2.1
3	×	0	2.2	2.5	×	5	2.5	2.5	×	0	1.8	1.8	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.1	2.1
4	×	0	2.2	2.3	×	0	2.3	2.3	×	1	1.9	1.9	2.5	2.5	2.4	2.4	11.0	11.0	2.1	2.1	0.0	0.0	2.0	2.0
5	×	0	2.2	2.2	×	0	2.2	2.2	×	0	1.9	1.9	16.5	16.5	2.7	2.7	9.5	9.5	2.3	2.3	0.0	0.0	2.0	2.0
6	×	0	2.1	2.2	×	0	2.2	2.2	×	4	1.9	1.9	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	0.0	1.9	1.9	1.5	1.5	2.0	2.0
7	×	0	2.1	2.1	×	0	2.1	2.1	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	0.0	1.9	1.9	1.0	1.0	2.1	2.1
8	×	0	2.1	2.1	×	0	2.1	2.1	×	0	1.9	1.9	1.5	1.5	2.3	2.3	0.0	0.0	1.8	1.8	22.0	22.0	2.6	2.6
9	×	0	2.2	2.2	×	0	2.2	2.2	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.1	2.1	11.0	11.0	2.2	2.2	0.5	0.5	2.2	2.2
10	×	0	2.2	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.1	2.1	7.0	7.0	2.3	2.3	0.0	0.0	2.0	2.0
11	×	0	2.2	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.1	2.1	1.5	1.5	2.1	2.1	8.5	8.5	2.1	2.1
12	×	0	2.2	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.1	2.1	0.0	0.0	1.8	1.8	5.5	5.5	2.3	2.3
13	×	6	2.3	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.0	2.0	7.5	7.5	1.9	1.9	5.5	5.5	2.2	2.2
14	×	0	2.2	2.0	×	5	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.0	2.0	3.5	3.5	2.0	2.0	0.0	0.0	1.9	1.9
15	×	0	2.2	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	1.9	1.9
16	×	0	2.2	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.0	2.0	13.0	13.0	2.2	2.2	0.0	0.0	1.9	1.9
17	×	0	2.2	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	1.9	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9	0.0	0.0	1.9	1.9
18	×	0	2.3	2.0	×	0	2.0	2.0	×	13	2.2	2.2	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	1.9	1.9
19	×	12	2.5	1.9	×	0	1.9	1.9	×	0	1.9	1.9	8.0	8.0	2.1	2.1	15.5	15.5	2.1	2.1	0.0	0.0	1.8	1.8
20	×	0	2.4	2.0	×	0	2.0	2.0	×	6	1.9	1.9	10.5	10.5	2.4	2.4	18.0	18.0	2.5	2.5	0.0	0.0	1.8	1.8
21	×	0	2.4	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	1.8	1.8	58.0	58.0	5.6	5.6	42.5	42.5	3.0	3.0
22	×	0	2.3	2.0	×	3	2.0	2.0	×	11	1.9	1.9	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.5	2.5
23	×	0	2.2	2.8	×	18	2.8	2.8	×	1	2.0	2.0	0.0	0.0	1.8	1.8	4.5	4.5	2.5	2.5	0.0	0.0	2.3	2.3
24	×	0	2.3	2.0	×	0	2.0	2.0	×	0	1.9	1.9	0.0	0.0	1.7	1.7	10.5	10.5	2.4	2.4	3.5	3.5	2.3	2.3
25	×	0	2.2	2.0	×	0	2.0	2.0	×	1	1.9	1.9	0.0	0.0	1.7	1.7	4.0	4.0	2.3	2.3	6.5	6.5	2.4	2.4
26	×	0	2.2	1.9	×	0	1.9	1.9	×	3	1.9	1.9	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	2.1	2.1	0.5	0.5	2.2	2.2
27	×	0	2.2	1.9	×	0	1.9	1.9	×	0	1.8	1.8	29.5	29.5	2.7	2.7	0.0	0.0	2.1	2.1	0.0	0.0	2.1	2.1
28	×	0	2.2	1.9	×	0	1.9	1.9	×	0	1.8	1.8	5.5	5.5	2.1	2.1	0.0	0.0	2.1	2.1	7.0	7.0	2.2	2.2
29	×	0	2.3	1.9	×	0	1.9	1.9	×	0	1.8	1.8	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.1	2.1	25.0	25.0	2.7	2.7
30	×	0	2.2	2.2	×	0	2.2	2.2	×	22	2.1	2.1	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.1	2.1	0.5	0.5	2.1	2.1
31	×	0	2.2	2.2	×	0	2.2	2.2	×	24	2.9	2.9	0.0	0.0	1.9	1.9	13.0	13.0	2.3	2.3	0.0	0.0	2.1	2.1
計 total	×	18	69.1	60.5	×	42	60.5	60.2	×	86	60.2	60.2	120.0	120.0	64.8	64.8	189.5	189.5	68.3	68.3	143.0	143.0	65.3	65.3

* 斜体の数字は雨量計Aからの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2004 年 7 月～12 月 (July - December, 2004)														(単位 unit: mm)											
日 day	7 月 July				8 月 August				9 月 September				10 月 October				11 月 November				12 月 December				
	降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		
	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	花園 ** Hanazono **	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	花園 ** Hanazono **	
1	0.0		2.0		0.0		1.8		0.0		2.0		0.0		2.0		0.5		3.5		×		0		2.7
2	0.0		1.9		0.0		3.2		43.0		1.9		0.0		1.9		9.5		3.6		×		0		2.7
3	0.0		1.9		0.0		1.8		0.5		2.3		35.5		3.0		1.5		3.4		×		0		2.7
4	0.0		1.8		0.0		1.8		24.0		2.6		4.5		2.5		0.0		3.3		×		8		2.9
5	0.0		1.8		0.0		1.7		20.5		3.2		50.5		3.9		0.0		3.2		×		61		8.9
6	0.0		1.8		5.5		2.2		0.5		2.4		7.5		3.3		0.0		3.2		×		0		3.5
7	0.0		1.8		6.5		2.1		4.0		2.3		0.0		2.5		0.0		3.1		×		0		3.1
8	0.0		1.8		0.0		1.9		0.0		2.2		21.0		3.1		0.0		3.2		×		0		3.0
9	4.0		1.8		43.5		4.1		0.0		2.1		144.5		11.8		0.0		3.1		×		0		2.9
10	4.0		1.8		0.0		2.3		0.0		2.0		0.0		6.0		0.0		3.1		×		0		2.9
11	2.5		1.8		0.0		2.0		0.0		1.9		3.5		4.1		1.0		3.1		×		0		2.8
12	3.5		1.7		0.0		1.9		0.0		1.9		4.5		3.4		5.0		3.3		×		2		2.9
13	26.5		2.6		0.0		1.9		0.0		1.9		8.0		3.4		0.0		3.2		×		0		2.9
14	0.0		1.7		4.0		1.9		0.5		1.9		2.5		3.0		1.0		3.3		×		0		2.9
15	28.0		2.7		19.5		2.5		0.0		1.8		0.5		2.9		18.5		3.8		×		0		2.9
16	26.0		2.8		0.0		2.0		0.0		1.9		0.0		2.8		0.0		3.1		×		0		2.9
17	23.0		2.9		0.0		1.9		1.5		1.9		0.0		2.7		0.0		2.9		×		0		2.8
18	6.5		2.8		5.5		2.0		0.0		1.8		0.0		2.6		7.5		3.1		×		0		2.8
19	0.0		2.3		0.0		1.9		0.0		1.8		6.0		2.8		20.0		3.9		×		0		2.7
20	0.0		2.2		0.0		1.8		0.0		1.9		153.5		9.7		0.0		3.2		×		1		2.8
21	4.5		2.2		0.0		1.8		0.0		1.9		18.5		7.5		0.0		3.1		×		0		2.6
22	0.0		2.1		0.0		1.8		1.5		1.9		0.0		4.6		0.0		3.1		×		0		2.6
23	0.0		2.0		8.0		2.0		0.0		1.8		0.0		4.1		0.0		3.0		×		0		2.6
24	0.0		1.9		2.5		2.1		1.0		1.8		0.0		3.8		0.0		3.0		×		0		2.6
25	0.0		1.9		0.0		1.8		8.0		2.1		0.0		3.7		0.0		2.9		×		0		2.5
26	2.5		1.9		0.0		1.8		4.5		2.2		15.0		4.0		0.0		2.9		×		0		2.5
27	1.5		1.8		0.0		1.7		6.0		2.3		0.0		3.6		0.0		2.8		×		0		2.5
28	1.5		1.7		0.5		1.7		0.0		2.0		0.0		3.5		0.0		2.8		×		0		2.5
29	48.0		3.2		12.5		2.0		22.0		2.3		0.0		3.4		0.0		2.8		×		24		2.7
30	17.0		2.7		0.5		1.9		19.5		3.2		12.5		3.5		3.0		2.7		×		0		2.7
31	1.0		2.2		11.5		2.2						23.5		4.7						×		11		2.8
計 total	200.0		65.5		120.0		62.4		157.0		64.3		511.5		123.8		67.5		94.7		×		107		92.3

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2005 年 1 月～6 月 (January - June, 2005)														(単位 unit: mm)											
日 day	1 月 January				2 月 February				3 月 March				4 月 April				5 月 May				6 月 June				
	降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		
	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	小川 OFR	小川 OFR	
1	×	1	2.7	3.0	×	0	2.7	2.6	×	0.0	2.6	2.6	8.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.5	2.0	
2	×	0	2.7	3.0	×	0	2.6	2.6	×	0.0	2.6	2.6	2.5	0.0	2.6	2.6	2.5	0.0	2.1	2.1	2.5	2.5	2.5	2.1	
3	×	0	2.6	2.9	×	0	2.9	2.7	×	4.5	2.7	2.7	0.0	4.5	2.9	2.9	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.5	2.0	
4	×	0	2.8	2.8	×	26	2.8	2.9	×	7.0	2.9	2.9	0.0	7.0	2.6	2.6	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.5	2.0	
5	×	0	2.7	2.8	×	3	2.7	2.7	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.6	2.6	4.5	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.5	1.9	
6	×	5	2.7	2.8	×	0	2.8	2.6	×	0.0	2.6	2.6	0.0	0.0	2.6	2.6	10.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.6	1.9	
7	×	1	2.8	2.7	×	0	2.7	2.6	×	0.0	2.6	2.6	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	2.3	1.9	
8	×	0	2.8	2.7	×	3	2.7	2.8	×	0.0	2.8	2.8	0.0	0.0	2.6	2.6	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.1	2.0	
9	×	0	2.8	2.7	×	0	2.7	2.7	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.5	2.5	2.5	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	1.9	
10	×	0	2.8	2.7	×	0	2.7	2.7	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.6	2.6	0.0	0.0	2.1	2.1	10.5	10.5	2.1	2.0	
11	×	0	2.8	2.7	×	0	2.7	2.6	×	5.0	2.6	2.6	0.0	5.0	2.9	2.9	0.0	0.0	2.4	2.4	11.0	11.0	2.0	2.0	
12	×	0	2.8	2.6	×	0	2.6	2.5	×	12.0	2.5	2.5	0.0	12.0	2.4	2.4	0.0	0.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.0	2.1	
13	×	0	2.8	2.5	×	0	2.5	2.8	×	1.0	2.8	2.8	0.0	1.0	2.3	2.3	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	
14	×	0	2.8	2.5	×	0	2.5	2.7	×	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	
15	×	35	3.3	2.5	×	0	2.5	2.8	×	0.0	2.8	2.8	0.0	0.0	2.3	2.3	3.5	0.0	2.0	2.0	5.0	5.0	2.1	2.1	
16	×	90	9.4	2.7	×	23	2.7	2.7	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	
17	×	1	3.9	2.7	×	0	2.7	2.6	×	4	2.6	2.6	0.0	4	2.5	2.5	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	1.9	
18	×	0	3.5	2.6	×	0	2.6	3.0	×	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0	2.7	2.7	0.5	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.1	2.0	
19	×	1	3.4	3.5	×	34	3.5	3.7	×	0.0	3.7	3.7	0.0	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.1	2.1	0.0	0.0	2.0	2.1	
20	×	0	3.3	3.7	×	6	3.7	2.8	×	9.5	2.8	2.8	0.0	9.5	2.7	2.7	0.0	0.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.0	2.0	
21	×	0	3.3	2.8	×	1	2.8	3.2	×	12.5	3.2	3.2	0.0	12.5	2.3	2.3	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	1.9	1.9	
22	×	0	3.2	2.7	×	0	2.7	3.7	×	1.5	3.7	3.7	0.0	1.5	2.3	2.3	4.5	0.0	1.8	1.8	1.0	1.0	1.8	1.8	
23	×	0	3.2	2.8	×	0	2.8	3.3	×	0.0	3.3	3.3	0.0	0.0	2.4	2.4	24.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	1.8	1.8	
24	×	0	3.1	2.7	×	4	2.7	3.0	×	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0	2.9	2.9	0.5	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	1.7	1.7	
25	×	0	3.1	2.7	×	8	2.7	3.0	×	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	
26	×	0	3.0	2.7	×	0	2.7	3.0	×	18.5	2.7	2.7	0.0	18.5	2.5	2.5	0.0	0.0	2.2	2.2	1.5	1.5	2.0	2.0	
27	×	0	3.2	2.7	×	0	2.7	3.0	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.5	2.5	11.5	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	1.9	1.9	
28	×	0	3.0	2.7	×	0	2.7	3.0	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	2.0	2.0	9.0	9.0	2.2	2.0	
29	×	0	3.0	2.7	×	4	2.7	3.0	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	1.9	1.9	0.5	0.5	1.9	1.9	
30	×	1	3.2	2.7	×	0	2.7	3.0	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.5	2.5	6.0	0.0	1.8	1.8	1.0	1.0	1.8	1.8	
31	×	0	3.0	2.7	×	0	2.7	2.7	×	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.3	2.3	11.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	
計 total	×	135	99.7	77.9	×	79	77.9	89.2	×	71.5	89.2	76.0	89.0	71.5	68.5	47.5	59.1	47.5	59.1	47.5	59.1	47.5	59.1	47.5	59.1

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2005 年 7 月～12 月 (July - December, 2005)														(単位 unit: mm)										
日 day	7 月 July				8 月 August				9 月 September				10 月 October				11 月 November				12 月 December			
	降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff		降水量 precipitation		流出量 runoff	
	主雨量計 *	花園 **	小川	OFR	主雨量計 *	花園 **	小川	OFR	主雨量計 *	花園 **	小川	OFR	主雨量計 *	花園 **	小川	OFR	主雨量計 *	花園 **	小川	OFR	主雨量計 *	花園 **	小川	OFR
	main rain gauge *	Hanazono **			main rain gauge *	Hanazono **			main rain gauge *	Hanazono **			main rain gauge *	Hanazono **			main rain gauge *	Hanazono **			main rain gauge *	Hanazono **		
1	4.0		2.0		0.0		2.3		0.0		3.9		0.0		3.1		0.0		3.0		×		0	2.6
2	11.5		2.2		0.0		2.3		0.0		3.7		0.0		3.1		0.0		2.9		×		0	2.6
3	0.0		2.0		0.0		2.3		0.0		3.6		0.0		3.0		0.5		2.9		×		0	2.6
4	25.0		2.7		0.0		2.3		0.5		3.5		5.5		3.2		0.0		2.9		×		13	2.7
5	4.5		2.4		0.0		2.3		11.0		3.8		0.5		3.1		0.0		2.8		×		0	2.8
6	24.0		3.0		0.0		2.3		69.5		5.2		0.0		3.1		33.5		3.5		×		8	2.8
7	1.5		2.2		1.0		2.3		21.0		7.2		0.5		3.1		3.0		3.3		×		0	2.7
8	0.0		2.1		22.5		2.6		0.0		4.1		18.0		3.4		0.0		2.9		×		0	2.7
9	3.5		2.1		0.0		2.5		0.0		3.8		18.5		4.2		0.0		2.8		×		0	2.6
10	25.0		3.3		29.5		3.7		0.0		3.6		8.5		3.7		0.0		2.8		×		0	2.6
11	0.5		2.1		0.0		2.4		0.0		3.5		1.5		3.4		0.0		2.7		×		0	2.6
12	5.0		2.3		1.0		2.3		0.5		3.4		0.0		3.3		13.5		3.0		×		0	2.6
13	0.0		2.1		41.0		4.6		0.0		3.3		0.0		3.3		0.0		2.7		×		0	2.6
14	0.5		2.1		10.0		3.1		21.5		4.2		0.5		3.2		0.5		2.7		×		0	2.6
15	7.0		2.0		51.0		4.2		0.0		3.9		5.0		3.2		1.0		2.6		×		0	2.6
16	1.5		2.2		0.5		3.3		0.0		3.6		15.5		3.7		0.0		2.6		×		0	2.5
17	3.5		2.0		0.0		3.0		0.0		3.5		16.0		3.6		0.0		2.7		×		0	2.5
18	12.5		2.2		0.0		2.8		0.0		3.4		3.0		3.5		0.0		2.7		×		0	2.6
19	0.0		2.1		0.0		2.7		4.0		3.4		0.0		3.3		0.0		2.7		×		1	2.6
20	0.0		2.0		0.0		2.7		29.0		4.8		0.0		3.2		0.0		2.7		×		0	2.6
21	0.0		2.1		0.0		2.5		0.0		3.6		0.0		3.1		0.0		2.7		×		0	2.6
22	1.0		2.3		0.0		2.4		0.5		3.6		3.5		3.2		0.0		2.7		×		0	2.6
23	0.0		2.3		10.5		2.7		0.5		3.5		19.0		3.9		0.0		2.7		×		0	2.6
24	0.0		2.2		6.5		2.7		17.0		3.9		0.0		3.3		0.0		2.6		×		0	2.5
25	0.0		2.2		163.0		×		6.0		3.8		0.0		3.2		0.0		2.6		×		0	2.5
26	143.5		11.3		123.5		×		0.0		3.5		0.0		3.1		0.0		2.6		×		0	2.4
27	2.5		6.5		0.0		7.0		0.0		3.4		0.0		3.1		0.0		2.6		×		0	2.4
28	0.0		2.9		3.5		5.8		0.0		3.3		0.0		3.0		0.0		2.6		×		0	2.4
29	0.0		2.5		3.5		5.1		0.0		3.3		0.0		3.0		0.0		2.6		×		0	2.4
30	0.0		2.4		0.0		4.4		0.0		3.2		0.0		3.0		0.0		2.6		×		0	2.5
31	12.5		2.6		2.0		4.2		0.0		0.0		0.0		3.0		0.0		2.6		×		0	2.5
計 total	289.0		84.4		469.0		×		181.0		114.5		115.5		101.6		52.0		83.2		×		22	79.9

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2006 年 1 月～6 月 (January - June, 2006)														(単位 unit: mm)				
日 day	1 月 January			2 月 February			3 月 March			4 月 April			5 月 May			6 月 June		
	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff
	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR	主雨量計 * main rain gauge *	花岡 ** Hanazono **	小川 OFR
1	×	0	2.5	×	35	3.4	×	28	3.1	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.3
2	×	0	2.5	×	1	2.7	×	0	2.9	8.0	11.5	2.6	11.5	0.0	2.7	0.0	0.0	2.2
3	×	0	2.4	×	0	2.6	×	0	2.4	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.2
4	×	0	2.4	×	0	2.4	×	0	2.3	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.2
5	×	0	2.4	×	0	2.3	×	0	2.3	14.0	0.0	3.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.1
6	×	0	2.3	×	2	2.3	×	0	2.2	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.0
7	×	0	2.3	×	5	2.4	×	0	2.2	0.0	0.0	2.4	6.0	29.0	2.5	29.0	0.0	3.4
8	×	0	2.3	×	0	2.3	×	0	2.2	4.0	0.0	2.5	0.5	0.0	2.4	0.0	0.0	2.3
9	×	0	2.3	×	0	2.2	×	0	2.2	0.0	0.0	2.4	0.0	64.5	2.4	64.5	0.0	5.2
10	×	0	2.3	×	0	2.2	×	0	2.1	0.0	0.0	2.4	0.5	0.0	2.3	0.0	0.0	3.1
11	×	0	2.3	×	0	2.2	×	0	2.1	5.5	4.0	2.4	4.0	11.5	2.4	11.5	0.0	3.2
12	×	0	2.3	×	0	2.2	×	7	2.1	17.5	0.0	3.1	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.9
13	×	0	2.2	×	0	2.2	×	0	2.1	1.5	17.0	2.4	17.0	0.0	2.7	0.0	0.0	2.5
14	×	47	3.6	×	0	2.3	×	0	2.0	0.5	1.0	2.4	1.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.4
15	×	0	3.0	×	0	2.2	×	0	2.0	0.0	0.0	2.4	0.0	8.5	2.2	8.5	0.0	2.5
16	×	0	2.6	×	4	2.3	×	17	2.2	1.5	0.0	2.4	0.0	79.0	2.1	79.0	0.0	6.8
17	×	0	2.5	×	0	2.3	×	41	3.9	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	3.6
18	×	0	2.4	×	0	2.2	×	4	2.5	0.0	0.0	2.3	0.0	1.0	2.1	1.0	0.0	3.2
19	×	0	2.3	×	0	2.1	×	0	2.4	0.0	4.5	2.2	4.5	0.0	2.2	0.0	0.0	2.9
20	×	0	2.4	×	14	2.2	×	0	2.4	26.0	16.0	3.0	16.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.7
21	×	1	2.4	×	1	2.3	×	0	2.4	12.0	0.0	2.9	0.0	25.0	2.0	25.0	0.0	4.3
22	×	0	2.4	×	0	2.2	×	3	2.4	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	3.4
23	×	2	2.4	×	0	2.1	×	14	2.8	0.0	2.0	2.4	2.0	23.0	2.0	23.0	4.4	0.0
24	×	0	2.3	×	0	2.1	×	0	2.3	3.5	0.0	2.4	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	3.6
25	×	0	2.3	×	0	2.1	×	0	2.3	2.5	0.0	2.4	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	3.3
26	×	0	2.3	×	43	3.5	×	0	2.3	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	3.1
27	×	0	2.3	×	0	2.8	×	0	2.3	5.5	5.0	2.5	5.0	6.0	2.0	6.0	0.0	3.0
28	×	0	2.3	×	0	2.5	×	10	2.3	0.0	0.0	2.3	49.0	17.5	3.9	17.5	0.0	3.9
29	×	0	2.3	×	0	2.2	×	6	2.6	0.0	2.0	2.3	2.0	15.0	2.6	15.0	0.0	3.4
30	×	0	2.3	×	0	2.2	×	0	2.2	0.0	0.0	2.3	11.5	0.0	2.8	0.0	0.0	3.0
31	×	1	2.4	×	0	2.2	×	0	2.2	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0
計 total	×	51	75.0	×	105	66.6	×	130	73.7	102.0	74.1	130.5	72.0	280.0	95.1	280.0	95.1	0.0

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2006 年 7 月～12 月 (July - December, 2006)												
日 day	7 月 July			8 月 August			9 月 September			10 月 October		
	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff	降水量 precipitation		流出量 runoff
	主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **		主雨量計 * main rain gauge *	花園 ** Hanazono **	
1	41.5	5.2	0	0.0	3.4	×	7	×	7.5	3.3	×	4.1
2	2.0	3.6	0	0.0	3.3	×	0	×	26.5	4.2	×	4.0
3	0.0	3.3	0	0.0	3.2	×	0	×	1.0	3.3	×	4.0
4	0.0	3.2	0	0.0	3.2	×	0	×	0.0	3.1	×	4.0
5	20.0	3.8	0	0.0	3.2	×	0	×	31.5	3.6	×	3.9
6	0.0	3.4	0	0.0	3.1	×	13	×	221.5	18.0	×	3.9
7	0.5	3.2	0	0.0	3.1	×	4	×	42.0	14.0	×	3.9
8	6.5	3.3	0	0.0	3.1	×	15	×	0.0	7.5	×	3.8
9	0.5	3.1	20.0	0.0	3.6	×	0	×	0.0	6.2	×	4.0
10	4.0	3.3	0	0.0	3.1	×	0	×	0.0	5.7	×	3.9
11	0.0	3.0	0	0.0	3.0	×	0	×	0.0	5.3	×	3.9
12	3.5	3.1	14	4.5	3.2	×	31	×	0.0	4.9	×	3.8
13	9.5	3.2	30	15.0	3.5	×	40	×	0.0	4.7	×	3.8
14	0.0	3.0	0	0.0	3.1	×	30	×	0.0	4.5	×	3.8
15	39.5	4.8	14	16.0	3.6	×	0	×	0.0	4.1	×	4.1
16	10.5	5.3	3	3.0	3.4	×	0	×	0.0	4.0	×	3.7
17	23.0	5.8	29	16.0	3.5	×	5	×	0.0	3.9	×	3.7
18	13.5	5.4	3	2.5	3.3	×	63	×	0.0	3.8	×	3.7
19	63.5	9.7	0	0.0	3.0	×	0	×	0.0	3.7	×	3.7
20	0.0	5.6	3	2.0	3.1	×	0	×	0.0	3.6	×	3.7
21	25.5	6.4	0	0.0	3.0	×	0	×	0.0	3.6	×	3.7
22	0.0	4.8	0	0.0	2.9	×	0	×	5.0	3.6	×	3.7
23	0.0	4.3	0	0.5	2.9	×	0	×	62.0	5.3	×	3.7
24	12.5	4.7	0	×	2.9	×	0	×	54.0	7.1	×	3.6
25	2.0	4.0	×	×	2.9	×	0	×	3.0	5.1	×	3.6
26	0.0	3.7	×	×	2.9	×	40	×	0.0	4.6	×	7.0
27	1.0	3.6	×	×	2.9	×	100	×	16.5	5.1	×	18.6
28	7.0	3.8	×	×	2.8	×	0	×	0.0	4.6	×	5.4
29	0.0	3.5	×	×	2.9	×	0	×	0.5	4.5	×	4.6
30	0.0	3.4	×	×	3.4	×	0	×	0.0	4.4	×	4.3
31	0.0	3.4	×	×	2.8	×	0	×	0.0	4.3	×	4.2
計 total	286.0	129.9	×	143	97.3	×	348	×	471.0	163.6	×	139.8

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2007年1月～6月(January - June, 2007)														(単位 unit: mm)											
日 day	1月 January				2月 February				3月 March				4月 April				5月 May				6月 June				
	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	降水量 precipitation		流出量 runoff	小川	
	主雨量計 *	Hanazono **	主雨量計 *		Hanazono **	主雨量計 *	Hanazono **		主雨量計 *	Hanazono **	主雨量計 *		Hanazono **	主雨量計 *	Hanazono **		主雨量計 *	Hanazono **	主雨量計 *		Hanazono **	主雨量計 *	Hanazono **		主雨量計 *
	main rain gauge *		OFR		main rain gauge *		OFR		main rain gauge *		OFR		main rain gauge *		OFR		main rain gauge *		main rain gauge *		OFR		main rain gauge *		OFR
1	×	0	4.1	×	1	3.4	×	0	3.0	0.0	2.8	1.5	2.0	2.5	2.0	2.4									
2	×	0	3.9	×	0	3.3	×	0	3.0	1.5	2.7	20.5	0.0	3.3	0.0	2.3									
3	×	0	3.8	×	0	3.3	×	0	3.0	16.5	3.2	4.0	0.0	2.7	0.0	2.3									
4	×	0	3.8	×	0	3.3	×	0	3.0	0.0	2.8	0.0	0.0	2.6	0.0	2.3									
5	×	0	3.7	×	0	3.3	×	16	3.5	5.5	2.8	0.0	0.0	2.5	0.0	2.3									
6	×	64	6.3	×	0	3.3	×	1	3.5	0.0	2.8	20.5	0.0	3.2	0.0	2.2									
7	×	1	4.6	×	0	3.3	×	0	3.0	1.5	2.8	2.5	26.0	2.8	2.8	3.1									
8	×	0	4.2	×	0	3.3	×	0	3.0	2.0	2.8	0.0	1.5	2.6	1.5	2.7									
9	×	0	4.2	×	1	3.2	×	0	2.9	3.5	2.8	0.0	0.0	2.6	10.5	2.6									
10	×	0	4.1	×	14	3.5	×	0	2.9	1.5	2.7	11.5	5.0	2.7	5.0	2.8									
11	×	0	4.1	×	0	3.6	×	14	3.4	0.5	2.6	4.5	0.0	2.9	0.0	2.5									
12	×	0	4.1	×	0	3.6	×	0	3.0	0.0	2.6	0.0	0.0	2.6	0.0	2.4									
13	×	0	4.1	×	0	3.5	×	0	2.9	0.0	2.7	0.0	0.0	2.6	0.0	2.3									
14	×	0	4.0	×	15	4.0	×	0	2.8	0.0	2.7	0.0	0.0	2.6	3.5	2.3									
15	×	0	4.0	×	0	3.5	×	0	2.8	8.0	2.7	5.0	7.0	2.7	7.0	2.6									
16	×	0	4.0	×	0	3.4	×	0	2.8	11.5	2.8	0.0	0.0	2.6	0.0	2.3									
17	×	0	4.0	×	0	3.4	×	0	2.7	4.5	3.0	20.5	0.0	3.3	0.0	2.3									
18	×	0	3.9	×	13	3.8	×	0	2.7	1.5	2.6	0.0	0.0	2.6	0.0	2.3									
19	×	0	3.8	×	0	3.4	×	0	2.7	5.5	2.8	0.0	0.0	2.5	0.0	2.3									
20	×	0	3.9	×	4	3.4	×	0	2.7	0.0	2.5	0.0	2.0	2.4	2.0	2.3									
21	×	0	3.8	×	0	3.3	×	0	2.7	0.0	2.6	0.0	35.5	2.4	35.5	3.8									
22	×	0	3.8	×	0	3.2	×	0	2.7	8.5	2.8	0.0	8.5	2.4	8.5	3.2									
23	×	0	3.8	×	11	3.4	×	0	2.7	8.5	2.9	0.0	0.0	2.3	0.0	2.7									
24	×	0	3.7	×	0	3.2	×	1	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	2.3	0.0	2.5									
25	×	0	3.7	×	0	3.2	×	31	3.5	10.5	3.0	22.0	2.0	3.0	2.0	2.5									
26	×	0	3.6	×	0	3.2	×	0	2.8	0.5	2.6	0.5	0.0	2.6	0.0	2.4									
27	×	0	3.6	×	0	3.1	×	0	2.7	0.0	2.5	0.0	0.0	2.3	0.0	2.3									
28	×	0	3.6	×	0	3.0	×	0	2.7	2.0	2.6	0.0	0.0	2.3	0.0	2.3									
29	×	2	3.6	×			×	0	2.6	0.5	2.6	0.5	0.0	2.3	9.0	2.6									
30	×	0	3.5	×			×	13	2.9	0.0	2.5	3.0	0.5	2.4	0.5	2.3									
31	×	0	3.4	×			×	14	2.9		2.5	5.0		2.4		2.3									
計 total	×	67	122.7	×	59	94.4	×	90	90.1	94.0	81.9	121.0	113.0	81.0		75.2									

* 斜体の数字は雨量計Aからの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

Table 4. 小川群落保護林の日降水量および日流出量(つづき)
Daily precipitation and runoff at the OFR (Continued)

2007年7月～9月 (July - September, 2007) (単位 unit: mm)									
日 day	7月 July			8月 August			9月 September		
	降水量 precipitation	流出量 runoff	主雨量計 * main rain gauge *	降水量 precipitation	流出量 runoff	主雨量計 * main rain gauge *	降水量 precipitation	流出量 runoff	主雨量計 * main rain gauge *
	花園 ** Hanazono **	小川 OFR		花園 ** Hanazono **	小川 OFR		花園 ** Hanazono **	小川 OFR	
1	1.0	2.3		0.0	2.7	0.5		2.5	
2	9.0	2.6		0.5	2.8	0.0		2.4	
3	5.5	2.4		0.0	2.7	0.0		2.4	
4	15.5	2.8		0.0	2.5	0.0		2.2	
5	1.0	2.6		15.5	2.7	46.5		3.5	
6	10.0	2.5		0.5	2.5	93.0		7.7	
7	0.0	2.4		4.0	2.6	230.5		×	
8	0.0	2.3		1.0	2.3	0.0		×	
9	0.0	2.2		0.0	2.3	0.0		×	
10	1.5	2.2		0.0	2.1	8.0		×	
11	24.5	3.2		0.0	2.0	10.5		×	
12	0.5	2.4		0.0	1.9	37.0		5.7	
13	0.0	2.3		0.0	1.9	0.0		4.3	
14	19.5	2.7		0.0	1.8	0.0		3.9	
15	139.5	9.3		0.0	1.7	0.0		3.6	
16	0.0	5.1		0.0	1.7	0.0		3.4	
17	1.0	3.7		6.5	1.9	0.0		3.1	
18	1.0	3.4		5.5	2.0	0.0		3.1	
19	0.5	3.1		1.5	2.0	2.0		3.1	
20	1.5	2.9		0.0	1.8	0.5		2.9	
21	3.5	3.0		0.0	1.9	0.0		2.9	
22	0.5	2.8		33.5	3.1	0.0		2.9	
23	0.0	2.7		2.5	2.6	21.5		3.5	
24	0.0	2.7		0.0	2.3	0.0		3.0	
25	0.0	2.7		0.0	2.3	0.0		2.9	
26	2.5	2.8		0.0	2.3	0.0		2.8	
27	0.0	2.6		0.0	2.2	0.0		2.8	
28	0.0	2.6		5.5	2.3	0.5		2.8	
29	29.5	3.4		1.0	2.2	4.5		2.8	
30	23.5	3.9		46.0	4.6	35.0		3.5	
31	3.5	2.8		1.0	2.7				
計 total	294.5	94.4		124.5	72.4	490.0		×	

* 斜体の数字は雨量計 A からの推定値。 Italicized values were estimated by the precipitation of rain gauge A.

** 降水量が欠測の月についてのみ参考として記す。 Values were shown only for the months when the precipitation were missing.

× 欠測値。 Missing data.

