

## 樹冠形態の異なる樹種における林内雨および樹幹流 中の水質の比較

佐藤, 嘉展  
九州大学農学部林学科

井倉, 洋二  
九州大学農学部附属演習林

大崎, 進  
九州大学アイソトープ総合センター

杉原, 真司  
九州大学アイソトープ総合センター

他

<https://doi.org/10.15017/10933>

---

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 77, pp.13-24, 1997-12-26. 九州大学農学部附属演習林  
バージョン :  
権利関係 :



## 樹冠形態の異なる樹種における林内雨および 樹幹流中の水質の比較\*

佐藤 嘉展\*\* ・井倉 洋二\*\*\* ・大崎 進\*\*\*\*  
杉原 真司\*\*\*\* ・吉村 和久\*\*\*\*\* ・小川 滋\*\*\*

### 抄 録

雨水の水質が樹冠を通過することによってどのように変化するかを明らかにするために、九州大学福岡演習林内において樹冠形態の異なる樹種：スギ (*Cryptomeria japonica* D. Don) とマテバシイ (*Pasania edulis* Makino) を用いて林内雨と樹幹流の観測を行った。1995年7月から1996年6月までの観測期間中39回の降雨について、林外雨も含めて水量およびpHの計測と溶存イオンの分析を行った。平均値または積算値を用いて林内雨および樹幹流の比較を行った結果、水量(水高換算)はスギでは林内雨が樹幹流よりも多く、マテバシイでは林内雨より樹幹流の方が多かった。これに対して溶存イオン濃度では、スギでは林内雨よりも樹幹流の方が高く、マテバシイでは林内雨よりも樹幹流の方が低かった。溶存イオン濃度と水量を乗じて林地への物質付加量を求めると、スギでは林内雨が樹幹流よりも多く、マテバシイでは林内雨よりも樹幹流の方が多かった。林地への物質付加量に占める湿性降水の寄与と、乾性降水および樹体からの溶脱物質による寄与を比較すると、スギでは乾性降水および溶脱の寄与が大きく、マテバシイでは湿性降水による寄与が大きかった。

このようにスギとマテバシイで明らかな違いがみられたのは、樹種と樹冠形態により、雨水の配分、乾性降水の付着量および溶脱物質質量が大きく異なることが原因であると考えられた。

キーワード：林内雨，樹幹流，乾性降水，溶脱，樹冠形態

---

\* SATO, Y., INOKURA, Y., OSAKI, S., SUGIHARA, S., YOSHIMURA, K. and OGAWA, S. : Comparison of Water Chemistry in Throughfall and Stem Flow between Two Species with Different Crown Structure.

\*\* 九州大学農学部林学科

Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812-81

\*\*\* 九州大学農学部附属演習林

Research Institute of Kyushu University Forests, Sasaguri, Fukuoka 811-24

\*\*\*\* 九州大学アイソトープ総合センター

Radio Isotope Center, Kyushu University, Fukuoka 812-81

\*\*\*\*\* 九州大学理学部化学科

Department of Chemistry, Faculty of Science, Kyushu University, Ropponmatsu, Fukuoka 810

## 1. はじめに

森林生態系にとって雨水は水分の供給源や土壌への物質供給源のひとつとして非常に重要な役割を担っている。雨水中の溶存成分は、樹冠を通過することによって大きく組成が変化し、その変化は樹種によって異なることが知られている。図1に、樹冠を通過する雨水の移動過程と溶存成分の変化要因を示した。樹冠に到達した雨水は、枝葉に接触した後地表に滴下するものと直接落下するものをあわせた林内雨（Throughfall）と、幹を伝わって地表に流下する樹幹流（Stem flow）に分けられる。溶存成分の変化要因には大気からの降下物と、樹木の生理現象に起因するものが挙げられる。前者には、雨や雪などに含まれる湿性降下物（Wet deposition）と、大気中のエアロゾルなどの乾性降下物（Dry deposition）があり、後者には、樹体からの物質の溶脱（Leaching）や葉や幹への吸収（Absorption）などがある。その結果、樹冠を通過する雨水は移動過程（林内雨・樹幹流）に応じてその溶存成分組成を変化させながら林地へ到達する。

森林流域での物質循環過程を明らかにするためには、樹冠を通過することによる雨水中の溶存成分の変化の過程を解明することは重要である。林内雨、樹幹流による林地への物質配分は、樹種だけでなく樹冠形態や林分構造にも大きく影響を受けると考えられる。しかし、溶存成分の変化に与える樹種や樹冠形態および林分構造の影響について比較をおこ

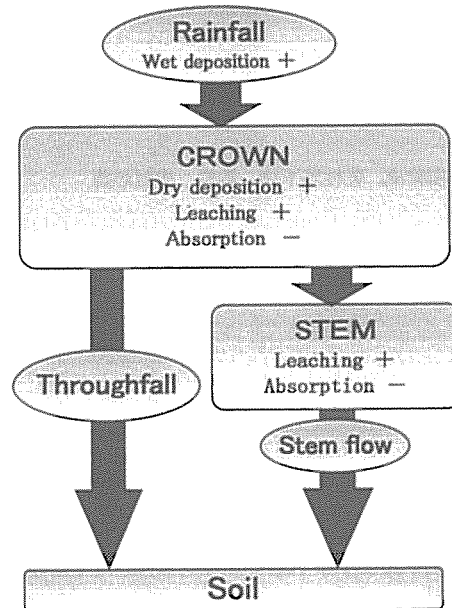


Fig. 1 Processes of rainwater flow through the tree crown and changes of dissolved components.

+ : Increase factors of dissolved components.

- : Decrease factors of dissolved components.

図1 樹冠を通過する雨水の移動過程と溶存成分の変化要因

なった研究は少ない。

そこで本研究では、樹冠形態の異なるスギとマテバシイを用いて、林内雨および樹幹流の溶存成分を比較し、樹種と樹冠形態の違いがこれらの溶存成分濃度や林地への物質付加量に与える影響について検討した。

なお、本論文中には樹冠の外的形状以外に、着葉形態、葉の形状、葉量等の内部構造も含めて樹冠形態と呼ぶことにする。

## 2. 観測地と観測方法

観測は、福岡県糟屋郡の九州大学福岡演習林内の平坦地に植栽されたスギとマテバシイの人工林で行った。両者は隣接する小林分で、樹齢はスギが約30年、マテバシイが約20年である。平均胸高直径はスギが19 cm、マテバシイが10 cmで、平均樹高はそれぞれ9 mと10 mである。林冠はどちらもほぼうっ閉している。図2に樹幹流測定木の形状を示す。スギは葉層が厚く枝が水平よりやや上向き(5°~15°)についている。マテバシイは葉層が薄く葉量も少ない。枝は垂直に近い角度(60°以上)についており、また葉も上向きについているため、スギと比べて幹に水を集めやすい形態である。

それぞれの林内において林内雨および樹幹流を採取し、水量、pH値および溶存イオン濃度を測定した。林外雨は両林分に近接する裸地で採取した。

林外雨とスギの林内雨は図3のように直径30 cmの10本のポリエチレン製漏斗から、マテバシイの林内雨は図4のように幅10 cm長さ180 cmの雨樋を異なる3方向に2本ずつ計6本設置し、それぞれビニルホースを通してポリエチレン製タンクに集めた。

樹幹流の採取は、井倉ら(1994)のビニルシート法を用いた(図3、図4)。ビニルシートを切り取って樹幹に襟巻状に傾斜をつけて巻き付け、樹皮との間をガンタッカーとビニルボンドで接着し、シートの底部にホースを接続してポリエチレン製タンクに集めた。ビニルシートと樹皮との隙間にはシリコン樹脂を充填して水が漏れないようにしているので、完全に樹幹流を捕捉することができる。

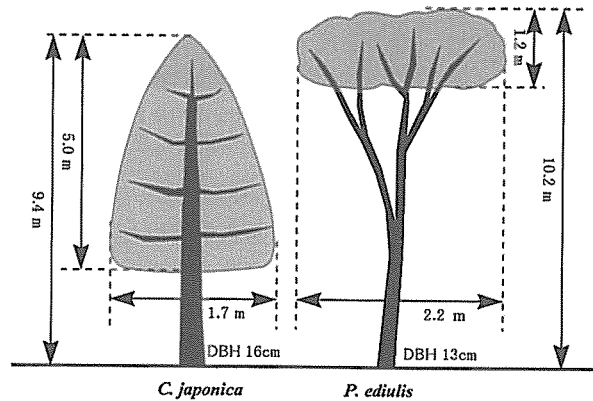


Fig. 2 Shapes of observed trees.

図2 測定木の形状

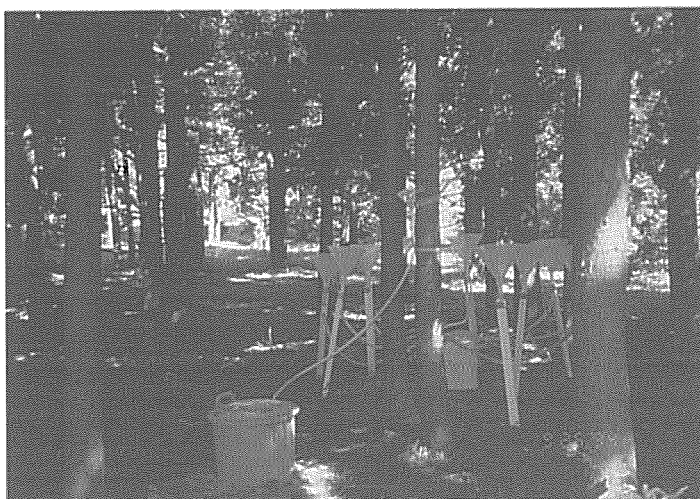


Fig. 3 Picture of sampling equipments at the *C. japonica* stand.

図3 スギ林における採水装置の設置状況



Fig. 4 Picture of sampling equipments at the *P. edulis* stand.

図4 マテバシイ林における採水装置の設置状況

水量はタンクに集められた量を水高に換算したものをを用いた。マテバシイの樹幹流量は非常に多いため、転倒桁流量計で測定した値を用いた。

採水は一降雨毎とし、変質を防ぐために $\phi 0.45 \mu\text{m}$ のメンブランフィルターを用いてろ過をし、ポリエチレン瓶に入れて冷蔵保存した。pH測定は、ガラス電極pHメーター(HORIBA, F-21型)を用いた。

溶存イオンは、塩化物( $\text{Cl}^-$ )、硝酸( $\text{NO}_3^-$ )および硫酸( $\text{SO}_4^{2-}$ )の陰イオン3成分と、マグネシウム( $\text{Mg}^{2+}$ )、ナトリウム( $\text{Na}^+$ )、カリウム( $\text{K}^+$ )およびカルシウム( $\text{Ca}^{2+}$ )の

陽イオン4成分について分析した。陰イオンはイオンクロマトグラフィー（ポンプ：サヌキ DM2M-1024 型；分離カラム：TSK IC-Anion PW（東ソー）；電気伝導度検出器：東ソー CM-8000 型；データ処理：SIC クロマトコーダー 11），陽イオンは原子吸光法（Nippon Jarrell-Ash, AA-8000 型）を用いた。

1995年7月から1996年6月までの39回の降雨（合計雨量801.4 mm）について分析をした。

### 3. 結果と考察

#### 3.1. 林外雨，林内雨および樹幹流の積算水量

水量は，林外雨と林内雨については採水器の面積を用い，樹幹流については樹冠投影面積を用いて水高（mm）に換算した値を用いた。図5に林外雨，林内雨および樹幹流の期間中の採水量を合計した積算水量（mm）を示す。樹冠に到達した雨水の配分について，スギでは林内雨量が54％で樹幹流量が15％，マテバシイでは林内雨量が26％で樹幹流量が81％という結果が得られた。

生原（1992）によると，樹冠に到達した雨水の配分は，遮断量が10～20％，林内雨量が70～80％，樹幹流量が10％以下である。樹幹流量の林外雨量に対する比率については，アカマツとヒノキで10～12％（鈴木ら，1979），トドマツとエゾマツで5～10％（真田ら，1991），ブナで17.8％（村井ら，1993），スギで12％前後（塚原ら，1994）などの報告例がある。これらの値と比較すると，スギはやや大きい値であり，マテバシイは極めて大きな値であった。

マテバシイの林内雨量と樹幹流量の合計値は林外雨量を上回る値となった。この原因としては，（1）林内雨の不均一性により採水器の設置場所によって採水量が異なること，（2）樹冠投影面積を厳密に測定することが困難であること，（3）樹冠に凹凸があるため風により降雨の落下角度が異なると樹冠が捕捉する水量が異なること，などが考えられる。しかし，以上のような計測上の問題点があるにせよ，本観測によって得られたマテバシイの樹幹流

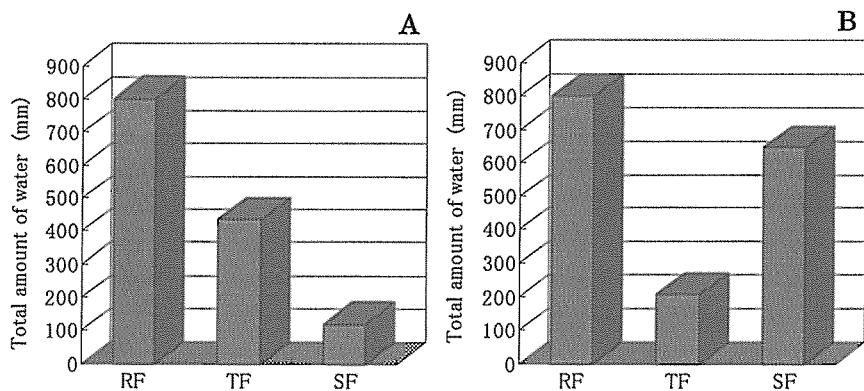


Fig. 5 Total amount of rainfall, throughfall and stem flow.

A : *C. japonica* ; B : *P. edulis* ; RF : Rainfall ; TF : Throughfall ; SF : Stem flow

図5 林外雨，林内雨および樹幹流の積算水量

量の値は、これまでに報告された樹幹流量の値と比較してきわめて大きいということは明らかである。これは前章で述べたように本観測で用いたマテバシイが、他の樹種よりも水を幹に集めやすい枝葉形態をもっているためと考えられる。

### 3.2. pH

表1に林外雨、林内雨および樹幹流のpHの平均値、範囲、標準偏差を示す。林外雨のpHの値は3.91~6.41の範囲にあり平均値(算術平均、以下同様)は4.84で、観測期間中39回の降雨のうち、92.1%にあたる36回の降雨はpH 5.6以下の酸性雨であった。この値は、佐々木ら(1991)による福岡県内の山間部での観測値4.9、真田ら(1991)による札幌近郊での観測値4.60、脇ら(1990)による岐阜県内での観測値4.69、塚原ら(1994)による山形県内での観測値4.82など、日本各地での観測平均値とほぼ同様の値であった。

スギの樹幹流のpH値は3.18~4.49の範囲にあり、平均値は3.89で林外雨よりも低かった。この結果は、スギに関するこれまでの佐々ら(1991)などの報告例と同様であった。

マテバシイの樹幹流のpH値は4.10~6.60の範囲にあり、平均値は5.05で林外雨よりやや高い値を示した。マテバシイの値については報告例がないが、常緑広葉樹のコジイでの森貞ら(1990)の値(平均4.67)や、落葉広葉樹のケヤキを用いた江崎(1996)の値(平均4.40)などと比較すると高い値が得られた。

林内雨のpH値は、佐々ら(1991)によるといずれの樹種でも林外雨と樹幹流のpH値の中間に位置するとされているが、スギの平均値は6.10、マテバシイでは5.95であり、ともに林内雨のpH値が最も高かった。この原因については、現段階では明らかではない。

表1 林外雨、林内雨および樹幹流中のpH値  
Table 1 pH values of rainfall, throughfall and stem flow.

	Ave.	Range	S.D.
RF	4.84	3.91-6.41	0.46
CTF	6.10	5.57-6.51	0.18
CSF	3.89	3.18-4.49	0.26
PTF	5.95	5.00-6.70	0.28
PSF	5.05	4.10-6.60	0.65

Ave.: Average; S.D.: Standard deviation; RF: Rainfall;  
CTF: Throughfall of *C. japonica*; CSF: Stem flow of *C. japonica*;  
PTF: Throughfall of *P. edulis*; PSF: Stem flow of *P. edulis*.

### 3.3. 溶存イオン濃度

表2に林外雨、林内雨および樹幹流中の各イオン濃度の加重平均値(付加量の積算値を水量の積算値で割ったもの)を示す。表中の( )には、林内雨および樹幹流の林外雨に対する溶存イオン濃度の比を示した。

溶存イオン濃度は、雨水が樹冠を通過することにより、マテバシイの樹幹流のNa<sup>+</sup>を除くすべてのイオンにおいて林外雨よりも高くなり、特にK<sup>+</sup>で著しく高くなった。また、図6に示すように林内雨のNO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度を除くと、林内雨、樹幹流ともにスギの方がマテバシイよりも濃度が高かった。林内雨と樹幹流の溶存イオン濃度については、スギとマテバシイ

表2 林外雨, 林内雨および樹幹流中の溶存イオン濃度の加重平均値 (ppm)  
 Table 2 Weighted mean of concentration of dissolved ions in rainfall, throughfall and stem flow (ppm).

	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
RF	1.67	0.41	0.26	0.94	3.27	2.31	3.11
CTF	3.94 (2.36)	5.13 (12.47)	1.18 (4.59)	5.22 (5.56)	13.82 (4.23)	3.84 (1.67)	11.37 (3.65)
CSF	8.02 (4.80)	6.29 (15.27)	1.59 (6.18)	5.93 (6.32)	18.59 (5.69)	10.02 (4.35)	20.34 (6.53)
PTF	3.31 (1.98)	3.65 ( 8.86)	0.73 (2.84)	2.81 (2.99)	7.87 (2.41)	6.10 (2.65)	6.87 (2.21)
PSF	1.64 (0.98)	1.16 ( 3.92)	0.33 (1.28)	1.04 (1.11)	3.75 (1.15)	2.83 (1.23)	3.69 (1.18)

RF : Rainfall ; CTF : Throughfall of *C. japonica* ; CSF : Stem flow of *C. japonica* ;  
 PTF : Throughfall of *P. edulis* ; PSF : Stem flow of *P. edulis*.  
 Ion ratios of throughfall and stem flow to rainfall given in parentheses.

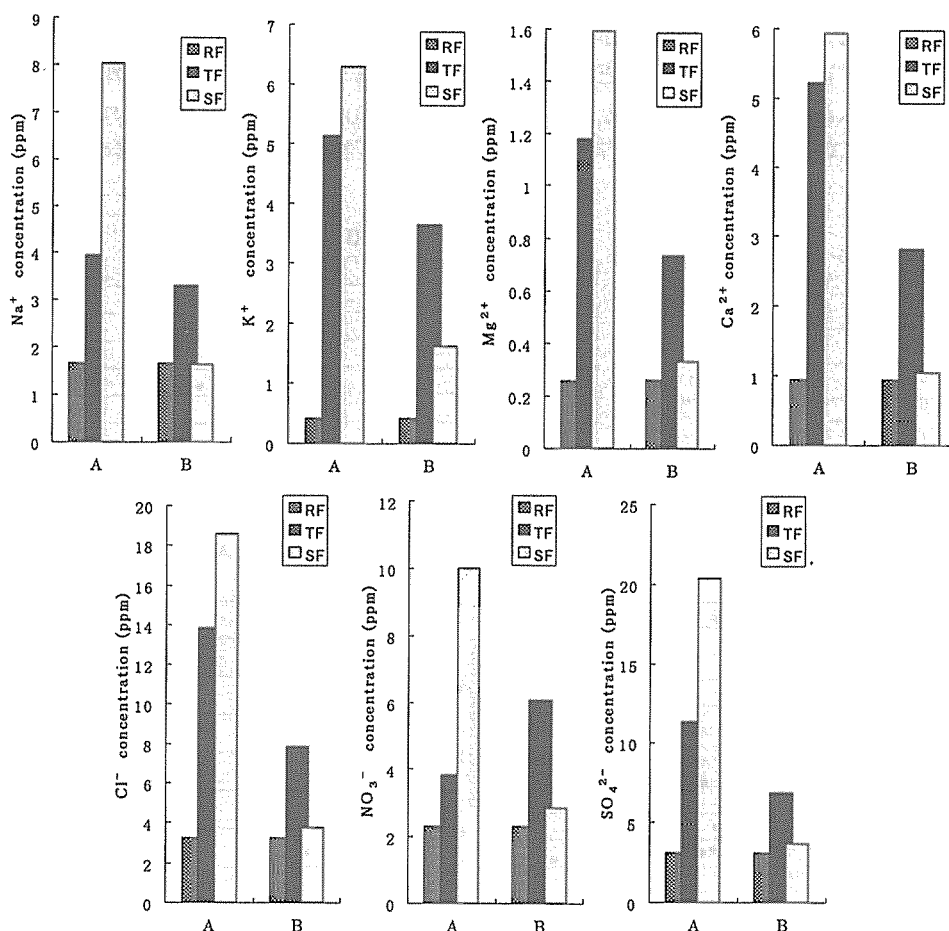


Fig. 6 Weighted mean of concentration of dissolved ions in rainfall, throughfall and stem flow.  
 A : *C. japonica* ; B : *P. edulis* ; RF : Rainfall ; TF : Throughfall ; SF : Stem flow.

図6 林外雨, 林内雨および樹幹流中の各溶存イオン濃度の加重平均値

ではすべてのイオンにおいて逆の関係を示した。すなわち、スギでは樹幹流の濃度は林内雨の濃度よりも高いのに対し、マテバシイでは樹幹流の濃度は林内雨の濃度よりも低かった。

林内雨、樹幹流ともにスギの方がマテバシイよりも各イオン濃度 ( $\text{NO}_3^-$  を除く) が高い値を示したのは、葉の形態、総葉量、葉層の厚さなどの違いにより、スギの方がマテバシイよりも樹冠内で付加される物質が多いためと考えられた。林外雨に対し著しく  $\text{K}^+$  の濃度が上昇した原因としては、 $\text{K}^+$  は樹体からの溶脱量が林外雨に含まれる量よりもきわめて多い (脇ら, 1991; 岩井ら, 1993) ことによるものと考えられた。スギとマテバシイで林内雨と樹幹流中の溶存イオン濃度の関係が逆になった理由としては、スギでは樹幹流よりも林内雨の方が水量が多いために各イオンが希釈されて濃度が低くなり、逆にマテバシイでは林内雨の方が樹幹流よりも水量が少ないために濃度が高くなったためと考えられた。

図7に一降雨ごとの水量と  $\text{Mg}^{2+}$  濃度の関係を示す。林外雨、林内雨、樹幹流のいずれも水量が少ない時には濃度は高いが、水量が増すと濃度は急激に低下した。これは、降雨初期の溶存イオン濃度が高いことと同様の現象と考えられる。すなわち大気中浮遊物質や樹体に付着した乾性降水物は、降り始めからある量までの雨水にほぼ取り込まれるものと思われる。このため少降雨時の溶存イオン濃度は湿性降水物や乾性降水物の影響が強いが、

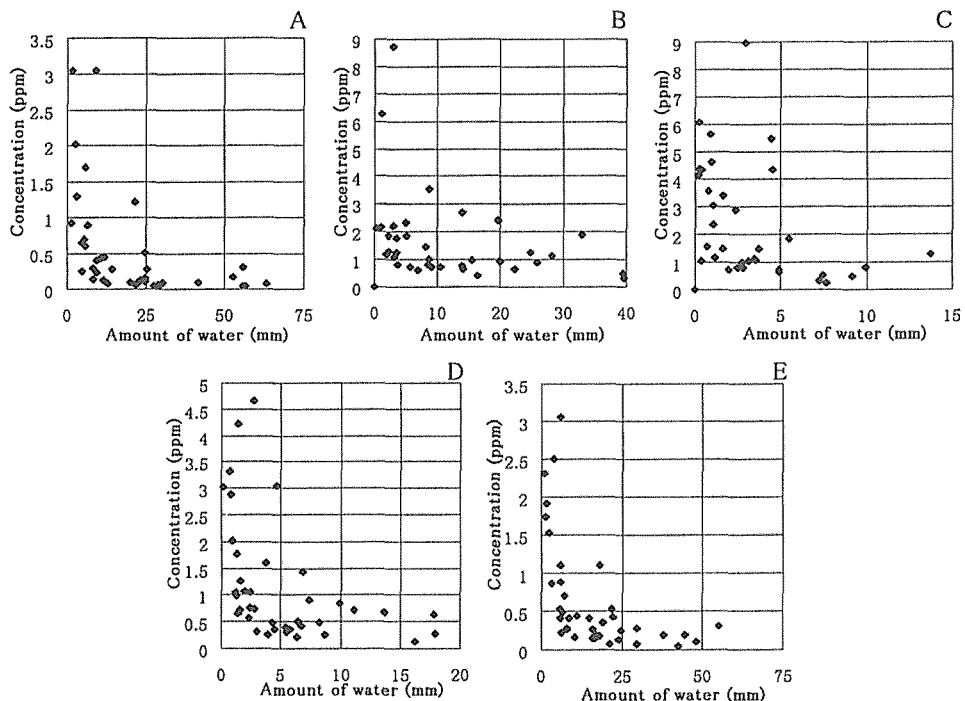


Fig. 7 Relationship between amount of water and  $\text{Mg}^{2+}$  concentration in rainfall, throughfall and stem flow for each rainfall.

A : Rainfall ; B : Throughfall of *C. japonica* ; C : Stem flow of *C. japonica* ;  
D : Throughfall of *P. edulis* ; E : Stem flow of *P. edulis*.

図7 一降雨ごとの林外雨、林内雨および樹幹流中の水量と  $\text{Mg}^{2+}$  濃度の関係

雨量が多くなるとこれらの影響が弱くなると考えられた。しかし、この点については今後一降雨中の濃度の時間変化についても詳しく調べ検討を重ねる必要がある。ここでは  $Mg^{2+}$  の例をあげたが他の溶存イオンについても同様の結果が得られた。

### 3.4. 林内雨及び樹幹流による林地への溶存イオン付加量

図8に、林外雨と林内雨および樹幹流による林地への溶存イオン付加量を示す。付加量 ( $mg/m^2$ ) は、各イオンの濃度 (ppm) に水量 (mm) を乗じた値で、これを全39回の降雨について積算した値を用いた。

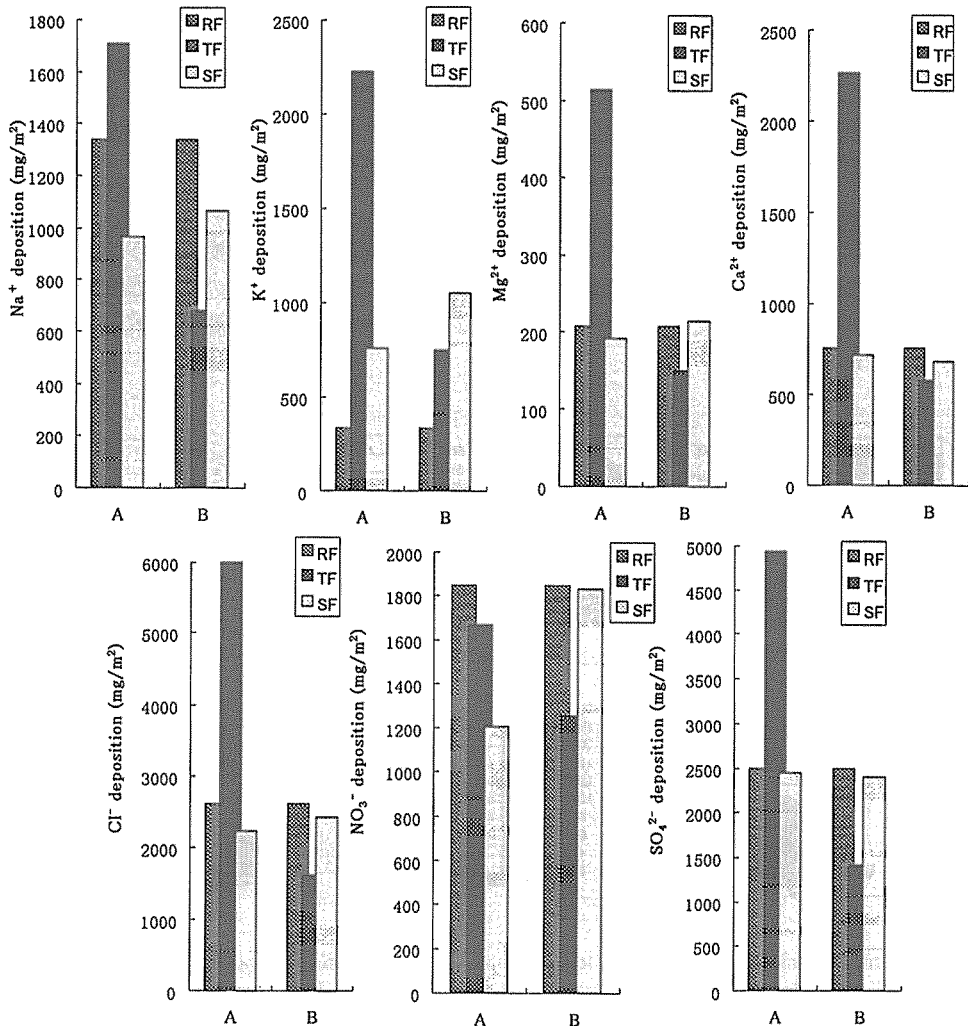


Fig. 8 Total deposition of dissolved ions to forest land through rainfall, throughfall and stem flow.

A : *C. japonica* ; B : *P. edulis* ; RF : Rainfall ; TF : Throughfall ; SF : Stem flow.

図8 林外雨、林内雨および樹幹流による林地への溶存イオン付加量

すべての成分において、スギでは樹幹流によって供給される量よりも、林内雨によって林地に供給される量が多かった。マテバシイでは、樹幹流によって供給される量が林内雨によって供給される量よりも多かった。これは前節で示した濃度の関係と全く逆の関係である。すなわち、スギでは樹幹流の濃度が林内雨と比べて高いにも関わらず林地への付加量は林内雨よりも少なくなっている。逆にマテバシイの樹幹流は林内雨よりも濃度は低いですが、林地への付加量は林内雨よりも多い値を示している。このことは、実際に林地に供給される物質量は各イオン濃度よりも雨水の配分量の影響を強く受けたことを意味している。

図9は、各成分の林内雨・樹幹流による合計付加量から林外雨による付加量を除いた値で、すなわち、樹冠を通過することによって雨水中に付加される溶存イオン量 ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) を示している。林外雨によって供給される成分は湿性降下物 (W: Wet deposition) であり、樹冠を通過して供給される成分は、乾性降下物 (D: Dry deposition) と樹体からの溶脱物質 (L: Leaching) である。

樹冠を通過することによって付加される物質の量は  $\text{K}^+$  で特に多く、スギで湿性降下物の約8倍、マテバシイでも約4倍になった。また、 $\text{NO}_3^-$  を除くとスギの方がマテバシイよりも樹冠を通過することによって多くの物質を付加していることがわかった。

林地への総付加量に占める湿性降下物の寄与と、乾性降下物および樹体からの溶脱物質による寄与をスギとマテバシイで比較してみると、スギではほとんどの成分で乾性降下物および溶脱物質の寄与が大きく、マテバシイでは逆にすべての成分で湿性降下物の寄与が大きいことがわかった。

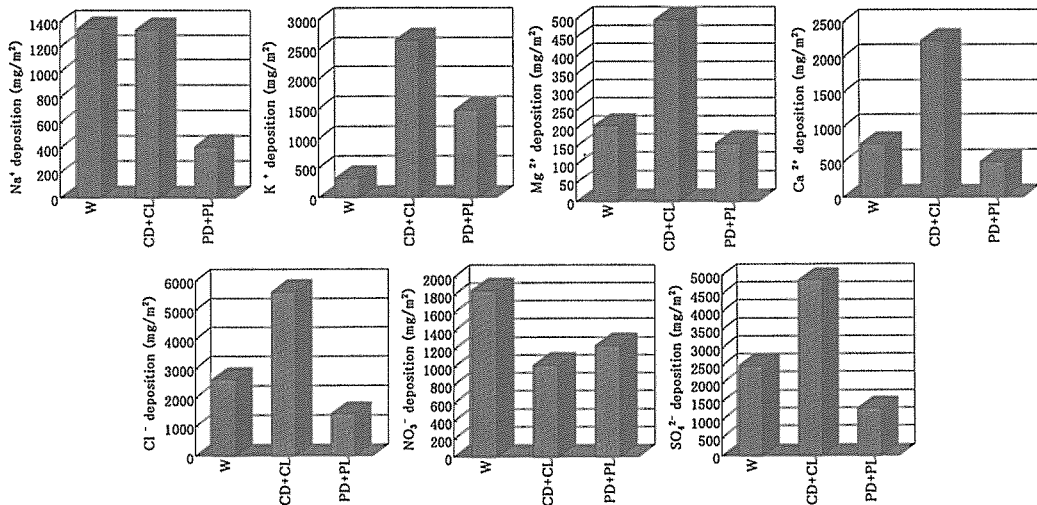


Fig. 9 Total deposition of dissolved ions in rain water by passing through the tree crown. W: Wet deposition, i.e., dissolved ions in rainfall; CD: Dry deposition of *C. japonica*; CL: Leaching of *C. japonica*; PD: Dry deposition of *P. edulis*; PL: Leaching of *P. edulis*.

CD+CL, PD+PL: Total amount of dry deposition and leaching. These values were calculated by subtraction of wet deposition from the total deposition for throughfall and stem flow.

図9 樹冠を通過することにより雨水に付加される溶存イオン量

この原因は、前節で述べたような樹冠形態の違いによる乾性降下物付着量の差と、樹種の違いによる溶脱物質量の差に起因するものと思われる。

#### 4. おわりに

樹冠を通過することにより雨水の水質がどのように変化するのかを明らかにするため、樹冠形態の異なるスギとマテバシイを用いて林外雨、林内雨及び樹幹流の水量、pH 値、溶存イオン濃度及び林地への物質付加量に関して分析をした。その結果、両者の林内雨と樹幹流の関係は水量、濃度、付加量で大きく異なった。これは、樹冠形態の違いにより雨水の配分が大きく異なることが主な原因と考えられた。また、樹冠を通過することにより付加される物質量は、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>を除いてスギの方がマテバシイよりも明らかに多かった。これは樹種と樹冠形態の違いにより、乾性降下物の付着量や樹体からの溶脱物質量が異なるためと思われた。以上のように、樹冠を通過することによる雨水中の溶存成分の変化の過程は、樹種と樹冠形態により著しく異なることを明らかにした。

しかしながら、今後森林流域での物質循環過程や酸性降下物の長期的影響を明らかにするためには、林内雨や樹幹流中の溶存成分の起源についての定量的評価が必要である。すなわち、外部からの入力物質である湿性・乾性降下物と、内部循環物質である樹体からの溶脱物質を分離・定量化することが求められる。したがって、林外雨、林内雨および樹幹流中の溶存成分データをもとにした分離方法の開発や、新たな測定方法の確立が今後の課題である。

#### 引用文献

- 江崎利夫 (1996) : 樹幹流の樹種特性と季節変動 a. 愛媛大学の事例. 平成5~7年 科学研究費補助金試験研究 (A) 研究成果報告書 森林地域における酸性雨等地球環境モニタリング体制の確立 (II) : 203-212
- 生原喜久雄 (1992) : 林外雨と樹冠通過雨の溶存元素. 塚本良則編 森林水文学. 文永堂出版, 東京, pp. 217-221
- 井倉洋二・吉村和久・久保田勝義・中尾登志雄・荒上和利 (1994) : 九州山地中央部における降水および樹幹流の pH と溶存成分. 九州大学演習林報告 71 : 1-12
- 岩井宏寿 (1993) : 千葉県のスギ衰退地と非衰退地における林外雨, 林内雨, 樹幹流の成分比較. 日林論 105 : 377-380
- 森貞和仁・河室公康・川添 強・長友忠行 (1990) : コジイ林における土壌の化学的性質に及ぼす樹幹流の影響. 日林論 101 : 247-248
- 村井 宏 (1993) : 広葉樹林地, 針葉樹林地および草生地の水文特性の比較. 水利科学 37 : 1-40
- 真田 勝・太田誠一・大友玲子・真田悦子 (1991) : 札幌近郊におけるトドマツ, エゾマツ人工林の樹幹流・林内雨および林外雨について. 森林立地 33(1) : 8-15
- 佐々朋幸・後藤和秋・長谷川浩一・池田重人 (1991) : 盛岡市周辺の代表的森林における林外雨, 林内雨, 樹幹流の酸性度ならびにその溶存成分. 森林立地 32(2) : 43-58
- 佐々木重之・高木潤治・西尾 敏 (1991) : 福岡県の山間部における降水および渓流水の pH と数種の成分について. 森林立地 33(1) : 1-7

- 鈴木雅一・加藤博之・谷 誠・福高義宏 (1979) : 桐生試験地における樹冠通過雨量, 樹幹流下量, 遮断量の研究 (I) 樹冠通過雨量と樹幹流下量について, 日林誌 61(6) : 202-210
- 塚原初男・保坂良悦・山崎加津子・上野清隆・佐藤八重治・阿部新一・上野 齊 (1994) : 樹幹流の化学特性に関する研究 (I) -EC, pH, 主要イオン濃度の樹種間差異-. 日林論 105 : 407-410
- 脇 孝介・車戸憲二・松橋達也 (1990) : 山地地域における雨水の酸性化の実態について, 日林論 101 : 253-254
- 脇 孝介・車戸憲二・松橋達也 (1991) : 中部山地地域における降雨の酸性度特性について, 日林論 102 : 351-352

(1997年7月11日受付; 1997年9月24日受理)

## Summary

In order to make clear the processes of changes in rainwater chemistry through tree crown, volume of water, pH value, concentration and deposition of dissolved ions for rainfall, throughfall and stem flow were measured from July 1995 until June 1996. The experimental site was located in the Kyushu University Forests in Sasaguri, Fukuoka prefecture. The observed species were Sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) and Matebashii (*Pasania edulis* Makino).

The amount of stem flow was less than throughfall for *C. japonica*, but greater than throughfall for *P. edulis*. The obtained value of stem flow for *P. edulis* was 81% of total rainfall. This value is quite large compared with results of other studies. Concentration of dissolved ions for stem flow was higher than for throughfall for *C. japonica*, but lower than for throughfall for *P. edulis*. However, deposition of dissolved ions for stem flow was less than for throughfall for *C. japonica*, but greater than for throughfall for *P. edulis*. In addition, the origin of deposition of dissolved ions, dry deposition and leaching were greater than wet deposition for *C. japonica*, but wet deposition was greater than dry deposition and leaching for *P. edulis*.

These results indicate that distribution of dissolved ions of rainwater passing through tree crown depends on tree species and crown structure, due to their influence on rainwater distribution, adhesion of dry deposition and leaching rate.

**Key words** : throughfall ; stem flow ; dry deposition ; leaching ; crown structure.