

樹幹流の pH と溶存成分における樹種特性

宮崎大学農学部 中尾登志雄・黒木 嘉久

1. はじめに

酸性雨との関連で樹幹流の pH や成分が分析されてきているが、一般には樹幹流の pH は林外雨と比べて針葉樹では低く、広葉樹では高いとの報告が多い。著者らも 1990 年から宮崎での林外雨、樹幹流などを順次樹種を増やしながらか測定してきている¹⁾。ここでは 1993 年 10 月～1994 年 9 月に多数の樹種について樹幹流を測定した結果について報告する。

2. 測定樹種と方法

測定した樹種は宮崎大学キャンパス内の二次林、スギ・ヒノキ人工林、学内苗畑、緑地などに生育している針葉樹 6 種 (スギ、ヒノキ、クロマツ、カヤ、モミ、ツガ)、常緑広葉樹 10 種 (タブノキ、クスノキ、アラカシ、シラカシ、スダジイ、クロキ、クロガネモチ、ヤマビワ、ヤブツバキ、ヤマモモ)、落葉広葉樹 7 種 (クヌギ、アキニレ、イイギリ、アカメガシワ、ヤマモミジ、カラスザンショウ、ヤマザクラ) の合計 23 種である。測定木の胸高直径は 5～35cm、樹高は 3～20m である。これらのうちスギ、ヒノキ、クロマツ、タブノキ、スダジイ、アラカシ、ヤマザクラ、クヌギについては 3～5 年連続して測定しているが、ここではこれ以外に追加した 15 樹種を同時に測定した 1993 年 10～12 月と 1994 年 4～9 月の期間の結果についてまとめた。林外雨および樹幹流の採取はほぼ一降雨ごとに行った。林外雨はバルク法、樹幹流は縦に割ったビニールパイプを螺旋状に幹に巻き付けて集める方法、および撚ったガーゼをたすき状に幹に巻く方法で集めた。pH はガラス電極法で、Cl、SO₄、NO₃ の陰イオンについてはイオンクロマトグラフ法、Na、K、Mg、Ca の陽イオンについては原子吸光光度法で分析した。なお溶存成分については 1994 年 4～9 月のサンプルについての分析結果である。

3. 結果と考察

pH: 期間中の pH の結果をグループ別に図-1 に示した。期間中の林外雨の pH は 3.6～6 で変動が大きい。単純平均値は 4.81 である。針葉樹樹幹流の pH は全体に林外雨よりも低く、特にスギ・ヒノキで著しい。またスギでも大きな木で pH は低い。これに対しクロマツでは平均値は林外雨よりも高い。落葉広葉樹では図-1B に示すように林外雨よりも高くなるものも多く、クヌギ、アカメガシワ、アキニレなどはとくに高い値を示した。カラスザンショウは季節変化があまりなく、林外雨とほぼ同じような pH であった。落葉広葉樹の中でヤマザクラは林外雨よりも低い値を示した。落葉広葉樹の樹幹流の pH にはここで測定した樹種のあいだでも 2～3 の差がある。常緑広葉樹でも林外雨よりも高くなるものが多いがとくにタブノキでは高い。これに対しヤブツバキ、ヤマモモなどでは林外雨よりも低い (図-2C)。

成分: 成分組成及び濃度は降水量、無降水期間、風向、台風の有無などで大きく変化する。無降水が続いた後、樹幹流が僅かに採取できるような小雨の時は濃度が高くなった。変動が大きいのでここでは期間中の単純平均値で検討した。林外雨では Cl、SO₄、NO₃、Na、K、Mg、Ca の各成分とも平均濃度は 4ppm 以下であるが、樹幹流ではいずれの樹種も高濃度になっている。特に台風時の樹幹流では塩素イオンで約 800ppm、硫酸イオンで約 200ppm に達する場合もあった。樹幹流成分には海水由来の成分が多くふくまれているので、これらを Na をもとに除去し非海塩性成分のレーダーチャート図で組成を比較してみると (図-2)、針葉樹では図のスギ大のように雨に似た型で濃度が高くなっているものが多いが、クロマツでは K、Ca、Mg の増加もあり、これがクロマツの樹幹流 pH が林外雨よりも高くなっている原因と考えられる。落葉広葉樹では図のクヌギのように K の増加が著しいものが多いが、pH が低いヤマザクラ、カラスザンショウではこの K の増加が

認められない。常緑広葉樹ではタブノキ、シラカシ、クロキ、クスノキなどでKの増加があるが、スダジイ、ヤブ

ツバキ、ヤマモモなどではKはあまり増加しない。樹幹流のpHにはK濃度が大きく関係していると考えられる。

このように、林外雨に比べ針葉樹の樹幹流はpHが低く広葉樹では高いといわれているが、広葉樹でもヤマザクラ、ヤブツバキ、ヤマモモでは林外雨よりも低いpHを示し、クロマツは林外雨よりも高い値を示した。また溶存成分についても樹種による違いが認められ、樹

幹流pHが高いものではカチオンとくにカリウムの増加が認められた。

南九州では桜島の火山ガスの影響も大きく、また車道との位置関係もNO_x濃度の増加としてあるようである。これらの点については今後報告する。

引用文献

- (1) 中尾登志雄・黒木嘉久：日林大会要旨集，106回，164，1995

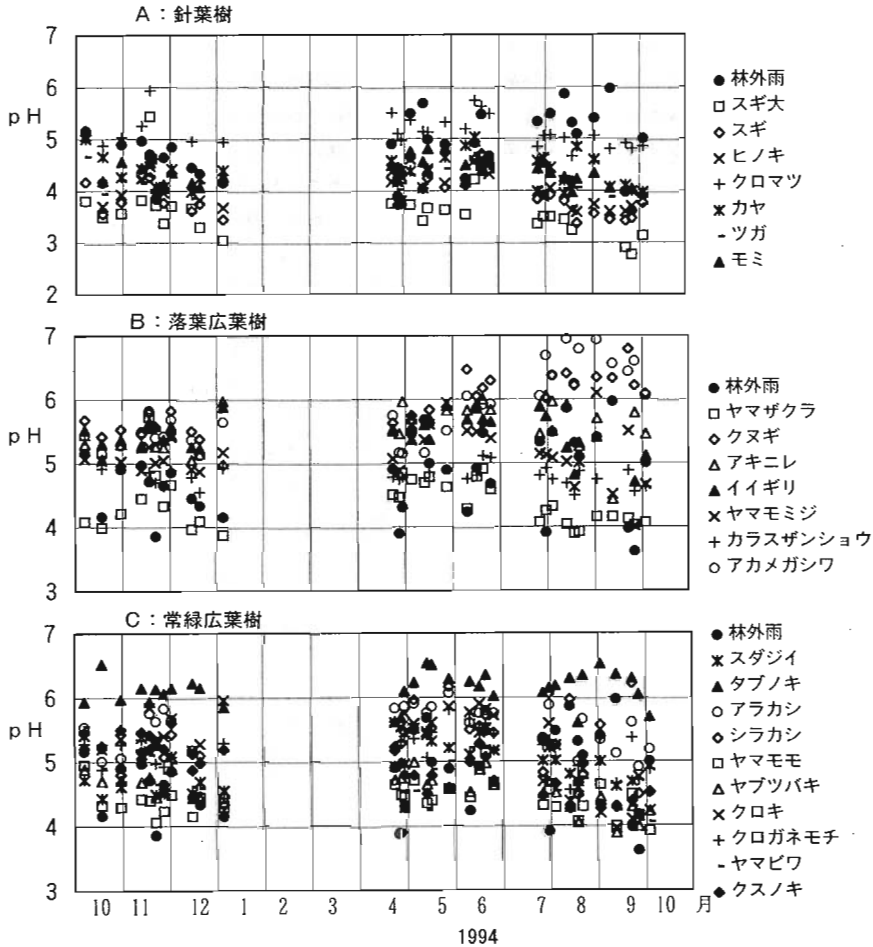


図-1 林外雨と樹幹流のpH

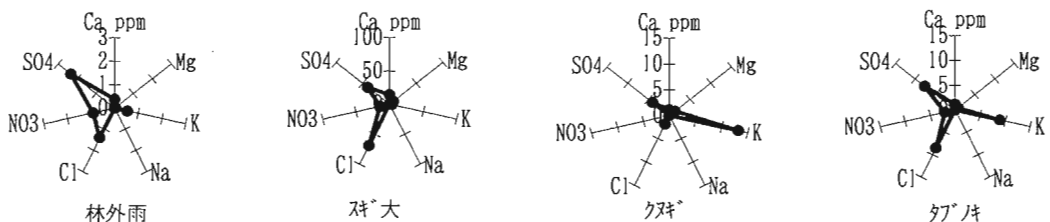


図-2 林外雨と3樹種樹幹流の非海塩性溶存成分の組成比較