

熊本市立田山における林外雨, 林内雨, 樹幹流および土壌水の成分濃度

森林総合研究所九州支所 河室 公康・長友 忠行
森貞 和仁

1. はじめに

わが国でも酸性雨による森林衰退の有無が問題となっており, 森林総研では平成2年度から酸性雨等森林環境情報のモニタリングシステム構築のための調査研究を開始した。九州におけるモニタリングステーションは熊本市内立田山実験林のコジイ林, 約1haである。この林分内において林内雨, 樹幹流, 土壌水を, また近くの研究所構内苗畑において林外雨を, 一降雨毎に採取し, 含有成分分析を行って, 酸性雨による森林への影響の実態把握を行っている。本報では1990年5~8月までの測定・分析結果について報告するとともに, コジイ林土壌に対する酸性雨の影響について検討した。

2. 調査位置および分析方法

立田山実験林は北緯32°48'06" 東経130°42'06" 熊本市街北方に位置する丘陵地にある。モニタリングステーションは実験林内の標高80~90m, 南向き斜面のコジイ二次林(38年生)内に設けた。土壌は火山灰母材のBd(d)型土壌が分布し, そのB層(深さ50cm)の化学性は, pH(H₂O):4.5, Y₁:30, T.C:2%, T.N:0.1%, CEC:15meq/100g, ex. Ca+Mg+K+Na:2meq/100gである²⁾。林外雨は受水口径355mmの自動雨水採水器を使用し, 初期雨量1mmとそれ以降の雨水を分けて採水した。林内雨, 樹幹流はそれぞれ手製の採水装置を用いて, 一降雨の全量を採取した。また土壌水はあらかじめ土壌中の深さ25cmと50cmに埋設してあった細菌濾過管を用いた採水装置により採取した。pHはガラス電極により, また電気電導度(EC)は電導度計により採水の都度測定した。アニオンはイオンクロマトを, カチオンは原子吸光法を用いて分析した。

3. 結果と考察

図-1に示したように測定期間内の林外雨は最低値が3.15, 最高値が5.50を示し, 全てが酸性雨の基準値5.6以下であった。林内雨は林外雨に比べpHの変動が小さい。

樹幹流では更に小さく, 土壌水の場合は4.1付近で安定している。林外雨pHが低いとき, 林内雨, 樹幹流はそれより高い値を示し, 逆に林外雨が高い時, 林内雨, 樹幹流のpHはそれより低い値を示す。林外雨pHは樹冠および樹幹通過により矯正されて土壌水のpHに近付く傾向がみられる。図-2~4に含有成分中の主なアニオンの濃度変動を示した。SO₄についてみると林外雨の最高値は22.4ppm, 林内雨のそれは53.4ppm, 樹幹流は16.5ppmであった。この変動をpH値の変動と比較すると, SO₄濃度の高い降雨では低いpHを示し, 逆に低い降雨では高いpH値を示す。すなわち降雨pHの酸性化は主にSO₄によるものであることを示した。NO₃濃度及びCl濃度についても, ほぼ同様の傾向がみられたが, SO₄の場合ほど明瞭ではない。また図-5, 6に主なカチオンの濃度変動を示した。カチオンの濃度については林内雨≧樹幹流>林外雨の傾向がみられた。これは樹冠及び樹幹からNH₄, Mg, Ca等のカチオン類が溶出したものと考えられる。土壌水のpHについては1983年以降継続して測定しているが, 83年当時の値が4.6であったのに比べ90年では平均4.1と低下している。また土壌水のAlイオンについては, 0.05ppm以下の痕跡しか検出されなかった。土壌の酸性化に関しては, 土壌pHの低下に伴うAlイオンの増加が報告されているが³⁾, 立田山の酸性化は, まだその水準には至っていないと思われる。

以上モニタリング途中段階の結果を示したが, 立田山においては予想以上に酸性雨が日常化していることが判明した。また酸性雨は, コジイの樹冠, 樹幹部分を通過することによって, そのpHは変化すること, 土壌水pHは降雨のpHとは関係なく一定の水準を保持していること, また土壌水のpHは長期的には酸性化の傾向がみられることなどが分かった。

引用文献

- (1) ADRIANO, D. C., HAVAS, M.: Acidic Precipitation 1, Case Studies, pp.311, Springer-Verlag, 1989
- (2) 川添 強ほか: 98回日林論, 155~156, 1987

Kimiyasu KAWAMURO, Tadayosi NAGATOMO and Kazuhito MORISADA (kyushu Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860)
Chemistry of rainfall, canopy drip, stemflow and seepage water in *Castanopsis cuspidata* forest

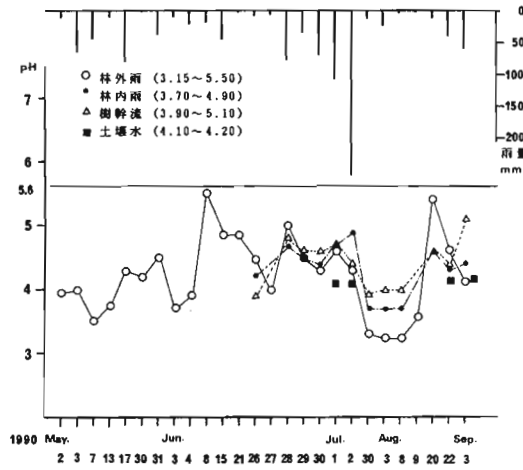


図-1 立田山における降雨毎のpH値の変動

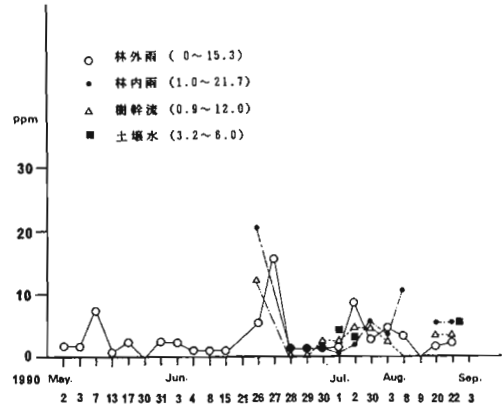


図-4 立田山における降雨毎のCl⁻濃度の変動

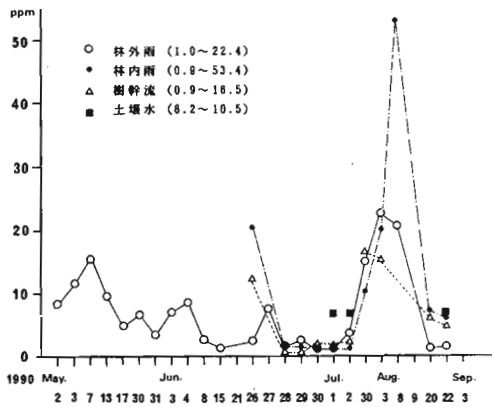


図-2 立田山における降雨毎のSO₄²⁻濃度の変動

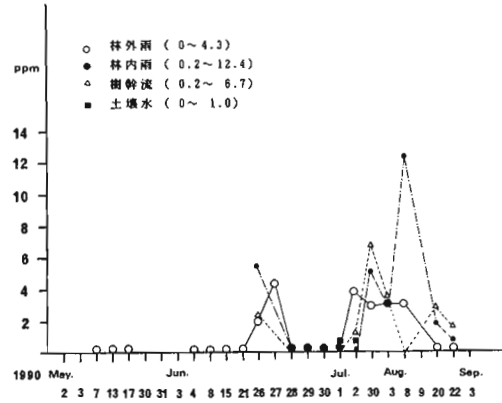


図-5 立田山における降雨毎のNH₄⁺濃度の変動

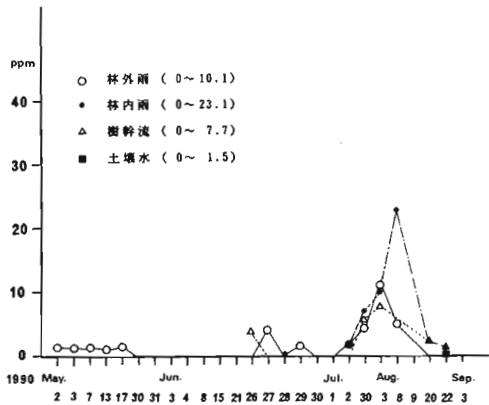


図-3 立田山における降雨毎のNO₃⁻濃度の変動

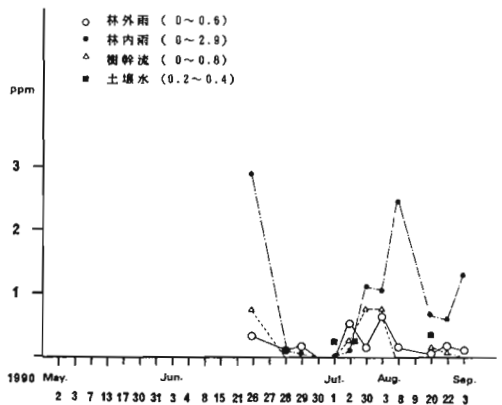


図-6 立田山における降雨毎のMg²⁺濃度の変動