

降水及び溪流水の成分に関する研究 (Ⅲ)

— Ca, Mg, Kについて —

福岡県林業試験場 西尾 敏・佐々木重行
高木 潤治

1. はじめに

第1報⁹⁾ 第2報⁹⁾では酸性雨の主要因子であるpH, EC, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻について報告した。今回は直接酸性雨とは関係ないが、森林のもつ公益的機能—水質浄化機能や物質循環など、森林からの流出水と降水の水質の変化が判断出来る無機塩類の年別の最高・最低・平均値及び、全調査期間の季節的变化について報告する。

2. 試験方法

福岡県下の3カ所より、1カ月に1回降水及び溪流水の採水を行った。

採水後、大型クーラーボックスに詰めて運搬し、直ちに日本工業標準規格(JIS基準方法)に従って蛍光分析法、原子吸光分析法で測定した。

調査地点と調査期間は、下記のとおりである。

添田町大藪 1984年～1987年
矢部村北矢部 1985年～1987年
黒木町今 1985年～1986年

3. 結果と考察

1) Ca

調査地点や年・月により数値にやや差はあるが、各地域の調査期間内の降水のCa濃度の総平均は0.537mg/lである。

これに対して、渓流水となったものの総平均は4.638mg/lであり、約9倍の数値である(表-1)。

降水の月別Ca濃度は、3地域共に1, 2月にかけて高く、その後夏に向かって低くなり、再び秋から冬へと高くなる傾向にある(図-1)。

この渓流水のCa濃度が全体的に高いのは全期間を通して有機物の分解が

進行しているものと考えられる。また、降水のCa濃度は各地域共に夏期に低下するのに対して、渓流水では2, 3月と7～9月に高い濃度を示しているのは、森林の落葉落枝等の腐植が雪解けや霜解けと夏期の高温による分解促進で、渓流水に溶出して来るものと考えられる。

2) Mg

調査地点や年・月によりCa濃度と同様に差は認めら

表-1 年別の降水及び溪流水のCa濃度 (mg/l)

場所・項 年	添田降水	添田溪流水	矢部降水	矢部溪流水	黒木降水
1984年	1.45 1.22~1.68	5.93 5.63~6.23			
1985年	0.79 0.18~2.90	6.32 4.63~11.83	1.00 0.84~1.16	1.57 1.00~2.13	0.43 0.09~1.04
1986年	0.56 0.06~1.56	5.43 2.14~8.67	0.39 0.06~1.00	3.64 0.25~7.95	0.87 0.84~0.90
1987年	0.53 0.14~1.53	3.28 0.81~6.34	0.53 0.11~2.23	4.53 0.01~7.90	
総平均	0.64	5.23	0.47	4.10	0.51

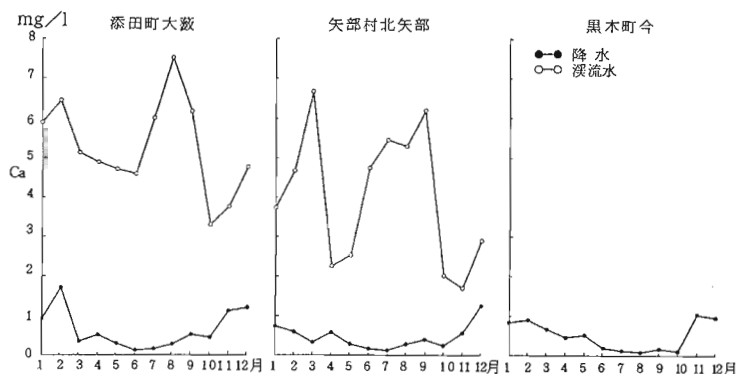


図-1 降水および溪流水のCa濃度の月別変化(平均値)

れるが、調査期間内の降水のMg濃度の総平均は、0.146 mg/lである。これに対して森林土壌に一度侵入して後湧出して渓流水となったものは、総平均1.193mg/lを示して、降水に対し約8倍の数値を示している(表-2)。

この渓流水のMg濃度が高いのは全期間を通して有機物の分解と、特に2、3月と7~10月に高いピークを示しているのは、冬期の雪解けや霜解けによるものと、夏期の高温による腐植の分解促進によるものが、渓流水に溶出して来たものと考えられる(図-2)。

3) K

調査地点や年・月により差は認められるが、調査期間内の降水のK濃度の総平均は0.162mg/lである。これに対して、森林土壌に一度侵入して後湧出して渓流水となったものは総平均0.499mg/lを示して、降水中のK濃度の3倍の数値である(表は省略)。

また、降水の季節変化を見ると、3カ所の調査地点共に1、2月にかけて高く、その後夏に向かって低くなり、再び秋から冬に高くなる傾向を示している。

これに対して、渓流水では添田と矢部は共に、全体的に降水よりも高い数値であるが、添田は8、9月に高い濃度を示しているのに矢部にはこれがない。これは一般的に腐植の分解・溶出と関係があるものと考えられるが、矢部については原因不明である(図は省略)。

これらの図より、Ca濃度とMg濃度の年間の傾向は、降水及び渓流水共に年間を通して、ほぼ同一傾向を示しているものと考えられる。

また、無機塩類の中のCa、Mg、Kの降水の年間総平均含有量はCa > K ≥ Mgであり、渓流水の年間総平均含有量はCa > Mg > Kの順位である。

さらに、降水のCa、Mg、Kの各濃度は、全体的に成長期に低く成長休止期に高い傾向が認められる。

4. おわりに

酸性雨とは直接関係のない、無機塩類であるCa、Mg、Kについて成分分析を行って、降水と渓流水の濃度を月に一度測定し、数年間比較することにより、降水内の季節的無機塩類のちがいを知ると共に、森林土壌の中に侵入して腐植の分解により溶出して来る養分物質の動きを調査した。

ここで得られた分析数値は、西村²⁾

や岩坪・堤³⁾が行った降水及び渓流水の成分分析数値の各成分の総平均と比較すると、ほぼ同一数値か、またはやや高い数値を示している。

特に渓流水では、我々の分析数値がやや高い数値である。このことは、温暖な九州地方の森林土壌の腐植の総量や、夏期の温度が高いことなどによる分解量のちがいによる溶解・溶出量の差と考えられる。

また、降水及び渓流水を全体的に比較すると、降水は全期間を通して低く、渓流水は高い濃度を示しているのは、森林土壌からの無機塩類の溶出量の多さを示しているものと考えられる。このことは森林からの湧水がミネラルの豊富な水として、いわゆる美味な水との評価を得る原因となっているものとする。

引用文献

- (1) 岩坪五郎・堤 利夫：X VII回ユフロ大会論文集，79～84，1981
- (2) 西村武二：日林誌，55，323～333，1973
- (3) 西尾 敏ほか：日林九支研論，41，169～170，1988
- (4) ————：———，42，499～500，1989

表-2 年別の降水及び渓流水のMg濃度 (mg/l)

場所・項 年	添田降水	添田渓流水	矢部降水	矢部渓流水	黒木降水
1984年	0.45 0.04~0.06	0.44 0.41~0.47			
1985年	0.21 0.01~0.57	1.24 0.44~1.69	0.11 0.09~0.13	0.22 0.10~0.34	0.10 0.02~0.25
1986年	0.19 0.01~0.32	1.36 1.00~1.69	0.12 0.02~0.60	1.30 0.09~2.68	0.23 0.19~0.27
1987年	0.21 0.01~1.11	1.52 0.53~1.61	0.10 0.02~0.02	1.43 1.06~1.88	
総平均	0.21	1.07	0.11	1.31	0.12

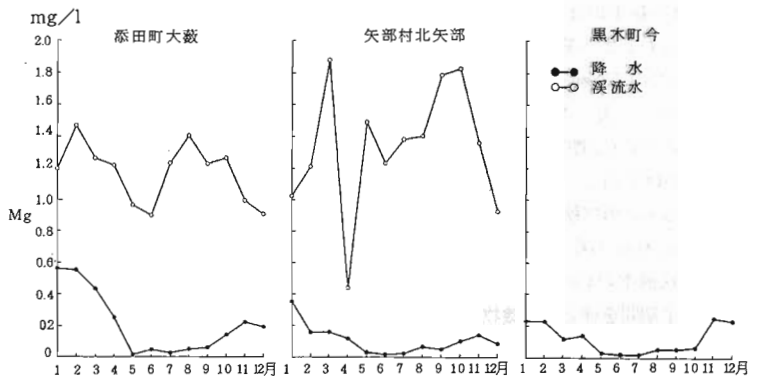


図-2 降水および渓流水のMg濃度の月別変化(平均値)