

(Ⅶ-62) 甲府市内における酸性雨の基礎的調査

㈱メイキョー ○正会員 三水 智也
 ㈱メイキョー 萩原 清志
 ㈱メイキョー 志村 和彦
 ㈱メイキョー 渡辺 仁志

1. はじめに

日本では 1950 年代から全国各地で大気汚染が深刻になった。大気汚染に関係した酸性雨については、環境省が 1975 年から関東地方の自治体の協力を得て、実態把握を中心とした調査が開始され現在に至っている¹⁾。我が社でも独自に山梨県甲府市内での降雨特性と酸性雨の基礎的データを積み重ねようと考え、降雨調査を開始した。本稿ではその結果を報告すると共に、今後の調査で改善すべき点を探ることにした。

2. 観測地点及び調査方法

甲府市徳行 2 丁目の㈱メイキョー本社敷地内において平成 12 年 7 月から平成 13 年 7 月まで観測を行った。転倒ます型雨量計で一時間毎の降雨量を記録した。約 8mm までの初期降雨の雨水を雨水サンプリングメリーゴーランド(以下レインゴーランド)に約 1mm 毎のカップ(合計 7 個)に採取し、pH を測定した。また、全降雨の雨水を貯水型雨量計に採取し、イオンクロマトグラフィーを用いて亜硝酸イオン(NO_2^-)、硝酸イオン(NO_3^-)及び硫酸イオン(SO_4^{2-})を分析した。

3. 結果

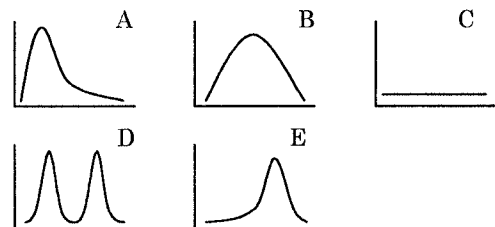
測定期間の降雨状況を表-1 に示す。一つの降雨が認められてから次の降雨までに 2 4 時間以上経過した時に、その直前に降った一連の降雨を 1 回と数えた。観測した降雨回数は降雪を除いて 60 回、全降雨量は 1527mm であった(降雪総量は 58.5mm)。平均降雨量は 25.45mm で、一回当たりの降雨量は 0.5~10mm が一番多かった。また、甲府气象台によると、当該時期の降雨量は降雪も含めて 1639mm であり、私たちの観測とほぼ一致した。

一回ごとの降雨形態を調べ分類した(図-1)。

A パターンは初期降雨に降雨量のピークがあるもの、B パターンは経時的に降雨量が増加しているもの、C パターンは降雨量が終始一定でほぼ横這いなもの、D パターンは降雨量のピークが複数あるもの及び E パターンは終期降雨に降雨量のピークがあるものとした。降雨パターン毎の降雨回数、雨水が採水できた回数及び酸性雨(pH5.6 以下の雨水)を確認した回数を表-2 に示す。その結果、C パターンが一番

表-1. 降雨量と降雨回数の分布

降雨量 (mm)	回数(回)
0.5~10	22
10~20	16
20~30	8
30~40	5
40~50	4
50~60	1
60~70	1
70~80	1
80~90	0
90~100	0
100~	2
合計	1527
	60



*横軸は時間、縦軸は降雨量

図-1. 降雨形態パターン

キーワード：酸性雨、初期降雨の pH

連絡先：山梨県甲府市徳行 2-2-28 TEL 055-228-2858

多かった。また、雨水測定回数中、約半分が酸性雨であった。

レインゴーランドに採取できた雨水のpH分布図を図-2に示す。酸性雨以外の雨水は58%であり、pH7付近に集中していた。酸性雨は全体の42%であり、pH5付近に集中しており、pH3.8が一番低かった。

図-2の中で、pHの低い順にpH3.8~4.1の任意の降雨について着目した。pH3.8の降雨は平成12年8月27日に観測され、形態はCパターン、降雨量は1.5mm、採取できたのは1カップだけであった(図-3-1,2)。pH4.1の降雨は平成12年10月9日に観測され、形態はBパターン、降雨量は12.5mm、採取できた7カップ中3番目のカップであった(図-4-1,2)。他のpH4.1の降雨は平成12年8月16日に観測され、形態はAパターン、降雨量は46mm、採取できた7カップ中1番目のカップであった(図-5-1,2)。

貯水型雨量計で採取した雨水の成分イオンの分析結果を図-6に示す。 SO_4^{2-} が NO_3^- よりも多く、 NO_2^- は殆ど見られなかった。また、 SO_4^{2-} 濃度は平成12年8月27日に急激に上昇し、その後も比較的高い値を示している。この様な変化が表れたのは三宅島の噴火時期(8月19日マグマ水蒸気爆発噴火)とほぼ一致しており、そこからの火山ガスの影響が甲府まで及んでいると思われる。

4. 今後の方針

今後の観測での改善すべき点として、pHと同時に電気伝導度を測定し雨水中の不純物について考慮する。また、イオンクロマトグラフィーでの測定をレインゴーランド1カップ毎に行い、pHと成分イオンの関係を調べる。サンプリングに関して、今回の測定では降雨したにも係わらず雨水が取れていない等の欠測があったため、サンプリング装置自体を改良する。また、酸性雨と大気の影響関係を調べるため、風向風速データや、交通量、季節変動等も視野に入れ、調査を行っていく予定である。

参考文献

- 1)環境庁地球環境部監修：地球環境の行方 酸性雨 平成9年11月1日発行

表-2. 降雨形態と採水回数

パターン	降雨回数	酸性雨回数／雨水採水回数
A	6	3 / 5
B	11	6 / 8
C	38	11 / 27
D	4	2 / 3
E	1	1 / 1
合計	60	23 / 44

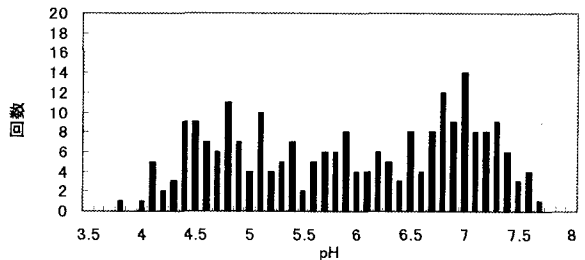


図-2. 採取雨水のpH分布図

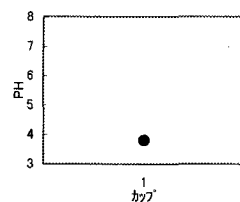


図-3-1. pH変化

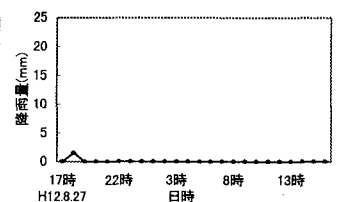


図-3-2. 降雨量変化

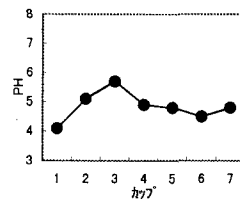


図-4-1. pH変化

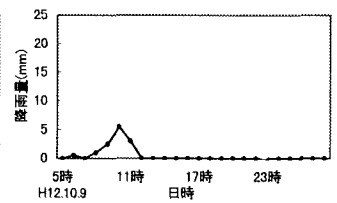


図-4-2. 降雨量変化

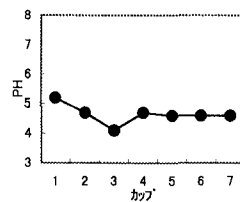


図-5-1. pH変化

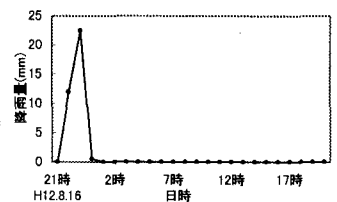


図-5-2. 降雨量変化

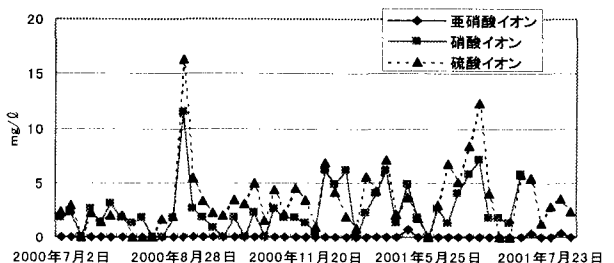


図-6. イオン成分変化