

○宝来 俊一, 實成 隆志

(鹿児島県環境センター, 全公研酸性雨調査研究部会)

I. はじめに 国内でもっとも火山活動が活発な桜島, 阿蘇, 雲仙普賢岳 (1990年11月活動再開) などの火山は九州地方に集中しており, これらの火山から放出される火山性ガス, 火山灰による降水成分への影響を考察した。また, 平成3年度に数多く襲来した台風による降水成分への影響について若干検討した。

II. 火山活動, 台風の状況 平成3年度阿蘇の活動は小康状態であったが, 桜島は464回に及ぶ噴火, 雲仙普賢岳は度重なる火砕流が観測された。台風襲来による影響は7月 (台風9号), 9月 (台風17, 19号) に顕著であった。

III. 解析対象データ 全国公害研協議会が平成3年度に実施したろ過式採取法によるデータおよび演者らが行ったろ過式に並行して調査した自動式 (電気化学計器製 DRM-200B) によるデータを用いた。

IV. 結果と考察 九州地方の各調査地点の中でpHがもっとも低かったのは活火山の近傍に位置する島原市 (年平均4.21), 次いで宮崎県塚山 (年平均4.39) であった。この2地点における  $Cl^- / Na^+$  は1.9を越え,  $Cl^-$  の増大に対するpHの低下という関係がみられた。nss- $Cl^-$  による酸性度の高い降水は, ろ過式よりむしろ, 図1に示す自動式により1降雨毎に採取した降水に典型的な例が観測された。火山起源のガス成分  $SO_2$  は  $HCl$  に比較して降水成分への影響は明らかでなかった。また, このとき火山の影響は鹿児島上層の風向の変化に対応して, 自動式により0.5mm毎に測定したpHの変化に明瞭に捉えられた (図2)。

表1は同一地点でろ過式と自動式 (湿性沈着物) により並行測定した各成分の濃度を比較したものである。火山灰が地上に降下後に降水に洗浄されると, 火山灰自体多くの水溶性成分を保有しているため降水成分の測定値は大きな影響を受けることが知られている。表1のろ過式のデータは火山灰の溶出成分の影響をもかなり受けているため, 自動式と比較して大きい値を示したと考えられる。

台風が襲来した7月, 9月は  $Na^+$ ,  $Cl^-$  の降水量が著しく増大した。特に9月の  $Na^+$ ,  $Cl^-$  の降水量は年降水量の40~60%を占めた (表2)。  $Na^+$  と  $Cl^-$  の降水量の関係は, 火山起源の  $Cl^-$  の寄与が大きかった島原市は  $Cl^-$  がやや過剰であったが, 海洋に囲まれた沖縄では高い相関関係を示し, ほぼ海塩の組成比に近い値を示した。

表1 自動式とろ過式による降水成分の比較 (宮原町)

	H <sup>+</sup>	EC	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
自動式	7.41	21.3	1.79	0.46	3.08	0.37	0.25	0.22	0.12	1.46
ろ過式	26.92	33.4	2.41	0.64	4.06	0.33	0.31	0.28	0.31	1.95
ろ過式(自動式)	3.63	1.57	1.35	1.39	1.32	0.89	1.24	1.27	2.58	1.34

(EC:  $\mu S/cm$ , イオン成分:  $\mu g/m^3$ )

表2 年降水量に占める9月の  $Na^+$ ,  $Cl^-$  降水量の割合 (%)

調査地点	地点番号	Na <sup>+</sup> (9月)	Cl <sup>-</sup> (9月)
福岡県	2	38.0	38.0
佐賀県	5	44.9	51.0
長崎県	7	59.8	60.0
熊本県	19	19.8	17.1
大分県	21	18.4	18.4
宮崎県	24	27.4	25.5
鹿児島県	26	62.1	55.2
沖縄県	28	45.5	45.2

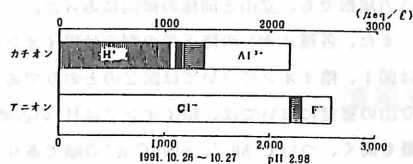


図1 火山噴出物の影響を受けた降水成分 (1991.10.26~27, 鹿児島市, pH2.98)

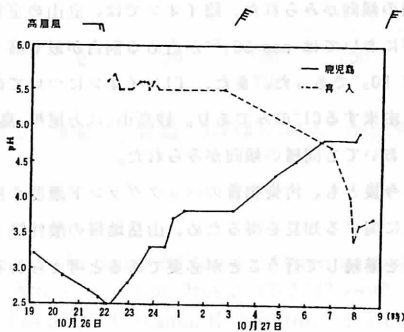


図2 自動式による0.5mm毎のpHの変化