

鹿児島工業高等専門学校 正員 又田 誠
九州大学 工学部 正員 平野 宗天
鹿児島工業高等専門学校 学生員 ○ 豊倉 貴一郎

桜島火山活動は、Fig. 1 にみられるように最近では、1978 年をピークとして大量の火山灰を鹿児島市街地にもたらし、1981 年も再び活発化している。その被害は、桜島島部の農作物の被害がとくにひどく、1978 年には 77 億円（桜島町資料）に達している。火山灰の降下量予測に対しては、既報である程度の成果をみているが¹⁾、地域住民にとり降灰は現在も人体や農作物等に対しては少なからざる被害を継続して与えている。従って、本報においては、大気の大気要素との因果関係に着目し、時系列解析を行い降灰量との相互相関係数を計算し²⁾、環境変化への指標ととらえることにした。

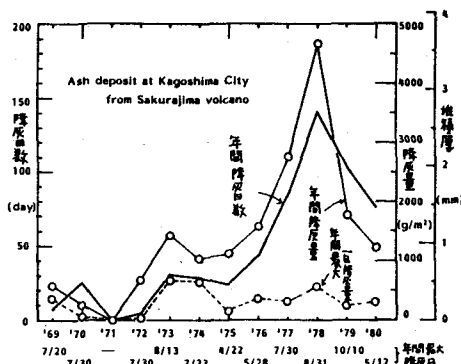


Fig. 1

1. 降灰量の自己相関

Fig. 2 は、鹿児島地方気象台の日降灰量(8)について、1976 年から 1979 年の計 4 年間に於ける 7 月 1 日から 10 月 1 日まで 93 日間の資料に関するコレログラムを示している。横座標は、日差(day)、縦座標は、自己相関係数 r_{xx} である。相関係数の値は、日差 0 で 1978, 1977, 1979, 1976 年の順に大きく、日差の値も長くなっており、Fig. 1 の年間降灰量とよく一致している。また、有差水準 5% は、日差 0 で $r_{xx} = \pm 0.205$ となるが、対応する降灰の持続日数は、それぞれ 3.7, 1.6, 1.0, 0.8 日と短くなっている。

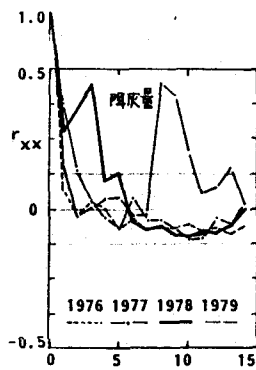


Fig. 2 time lag(day)

2. 降灰量と気象量との相互相関

Fig. 3 は、日降灰量(8)と平均風向との相互相関係数 r_{xy} を計算し、コレログラムとして示したものである。鹿児島地方気象台においては、風向 NE が最も降灰との相関が大きいことがわかっている¹⁾、風向 NE を +1, NW, SE を 0, SW を -1 とおき、16 方位のそれぞれに対して +1 ~ -1 の範囲を与え、 r_{xy} の計算に用いている。有差水準 5% では、日差 0 で 1978, 1976, 1977 年の順に相関係数が小さくなっており、1979 年には相関が無いとみなされる。

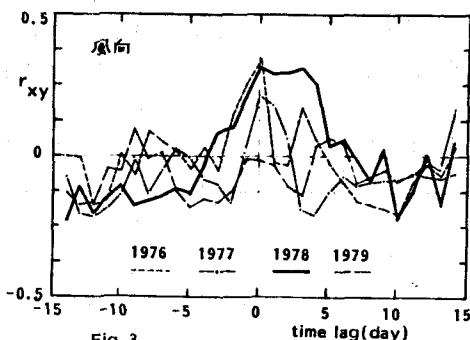


Fig. 3

参考文献：1) 又田、平野、利田野：桜島の降灰量の特性について、九州大学工学集報 54-6、(1981)、2) 高橋、出居、小林、小柳：統計数値解析、培風館、(1969)

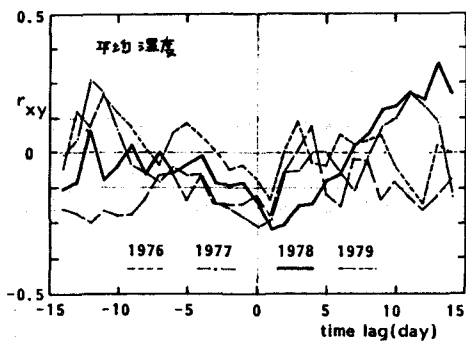


Fig. 4

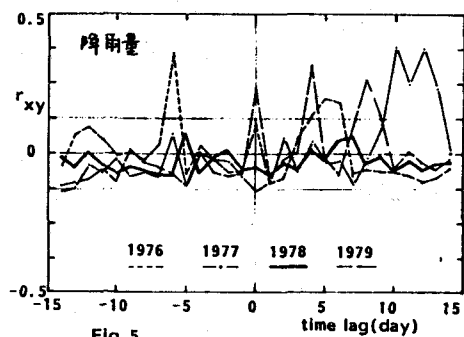


Fig. 5

降下中の火山灰は、大気中の水蒸気を吸収することが知られており、1978年4月27日15:20には最低湿度3%を記録している。Fig. 4は、Fig. 3と同様に、平均湿度(%)とのコレログラムである。これから、日差0では、1978、1977、1979年の順に小さくかつ有差である。降灰後、約1日ずれて、湿度の低下量が最も大きく、その後は、逆に上昇する傾向を示している。なお、有意水準5%の値は、日差0では、 ± 0.205 であるが、日差10日では、 ± 0.217 と次第に大きな基準値となることに注意を払う必要がある。一方、日降雨量(mm)は、湿度の上昇と対応があることが予想される。然し、Fig. 5に示すように、1978年のデータでは降雨量との相関はみられない。むしろ、1976年の日差-6日の値に着目する必要がある。即ち、「降雨があって、較日経つと火山の爆発があり降灰がある。」といわれているが、これはその経験的事実を要約している。その理由としては、降雨により将島南面の火口が工事で閉塞されるためではないかと考えられる。

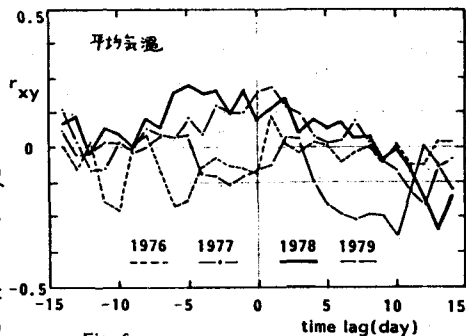


Fig. 6

Fig. 6は平均気温(°C)、Fig. 7は、日照時間(h)とのコレログラムで、1978年のデータで見ると、降灰1週間前は、気温は高く、日照りが絶く傾向になるが、降灰の後はやわらいだ日々になりやすいことを示している。Fig. 7は鹿児島市中央部の日水道量(m)とのコレログラムである。降灰との相関は、降灰の後に高い傾向を示し、1977年は降灰1日後にピークを持っている。また、1978年は降灰前後の1週間は水道水を大量に消費している。この年は、Fig. 1の降灰持続日数3.7日からみて、あいだを置かず連続した水道水使用があったことになる。なお、1978年6月～9月には、降灰を主原因とする節水対策をよびかけており、被害の程度をうかがうことができる。なお、本研究は文部省科学研究費(代妻・露木利貞・課題番号56020026)の補助をうけた成果の一部であり、ここに、関係各位に謝意を表する次第である。

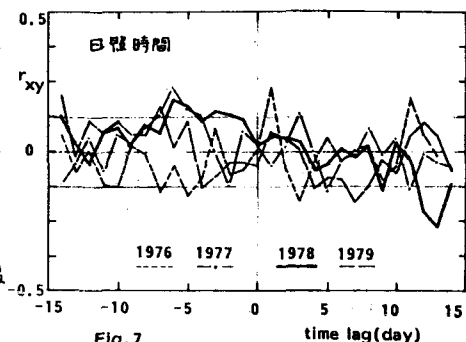


Fig. 7

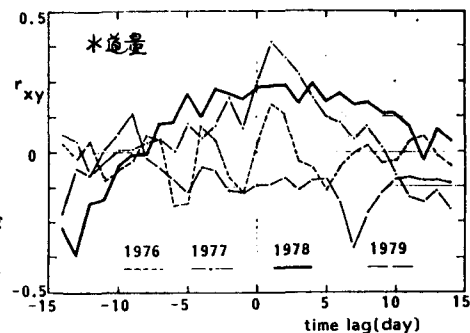


Fig. 8