

1. はじめに 著者は酸性雨(酸性雪)と土質との関わりについて地盤工学的立場から研究を継続している。酸性雨(酸性雪)は、工場煤煙や排気ガス等から発生する二酸化イオウ(SO_2)や二酸化窒素(NO_2)が溶解して生成された硫酸(H_2SO_4)や硝酸(HNO_3)の可溶性物質により、pHが5.6以下になった降雨(降雪)を言う。著者は、地盤工学的立場から、酸性雨

と土質との問題において、①

酸性雨に起因する土の酸性化

問題とその防止対策②酸性雨

に伴う土の物性的変化とそれ

に起因する力学的性状の変質

③軟岩や

残積土地

域での酸

性雨に起

因する風

化や劣化

の促進問題

④土層・土

質の酸性化

に伴う地下

水や湧水等

の水質の酸

性化汚染問

題と河川や

湖水への拡

大問題が重

要な課題と

考えている。

このような

課題にアプ

ローチする

ためには、

まず酸性雨

(酸性雪)

の実態を化

学組成レベ

ルから把握

する必要が

ある。特に①硫

酸イオン(SO_4^{2-})、硝酸イ

オン(NO_3^-)、アンモニウ

ムイオン(NH_4^+)の年間累

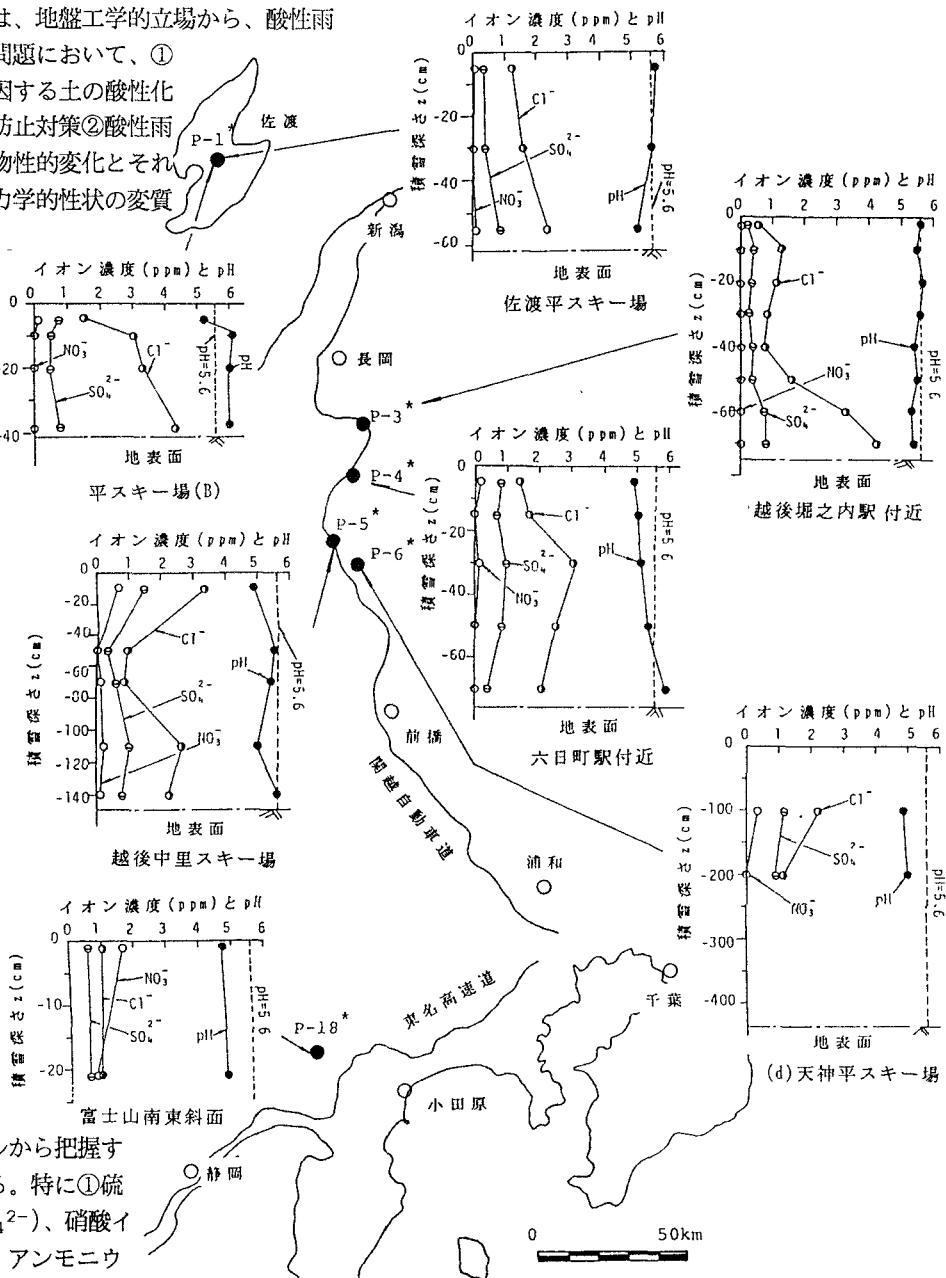


図-1 日本列島横断方向での積雪の深さ方向における化学組成

積濃度の評価と経年的推移傾向の把握、②各種土層・土質での硫酸イオン(SO₄²⁻)、硝酸イオン(NO₃⁻)、アンモニウムイオン(NH₄⁺)の沈着・吸着機構の解明と定量的評価手法の確立、に力点を置いた研究が必要であると考えている。調査・研究の第1ステップとして、本研究では、東京湾側から上越線に沿い佐渡に至る範囲での積雪と富士山中腹から上腹の積雪を採取し、酸性雪の実態を化学組成レベルから検討を試みている。

2. 調査・考察 図-1には、日本列島横断方向での1992～1993年冬季に降雪した積雪を深さ方向に採取して実施した、イオンクロマトによる微量分析結果を示している。積雪の採取はいずれも人的攪乱を受けていないと思われる標高の比較的高いスキー場等を利用して行った。また、図-1での富士山南東斜面での結果(p⁺-18)は標高約1250m

の結果であるが、さらに高い標高(2400m以上)で

元番号	NO	場所・名称	PH	標高(m)	距離(km)	斜距離(km)	Cl(ppm)	NO3(ppm)	SO4(ppm)	Na(ppm)	NH4(ppm)	K(ppm)	Ca(ppm)	Mg(ppm)
雪-0	P-54	富士宮口登山道	6.4	2400	2.6	2.94	0.2	0.09	0.19	0.28	0.28	0.17	0.76	0
雪-1	P-55	富士宮口登山道	5.7	2455	2.5	2.83	0.6	0	0	0.37	0	0.2	0	0
雪-2	P-56	富士宮口登山道	5.8	2515	2.5	2.8	0.24	0	0	0.14	0	0	0	0
雪-3	P-57	富士宮口登山道	5.8	2555	2.4	2.69	0.24	0	0	0.22	0	0	0	0
雪-4	P-58	富士宮口登山道	5.8	2520	2.3	2.62	0.21	0.08	0	0.09	0.09	0	0	0
雪-5-1	P-59	富士宮口登山道	5.8	2575	2.2	2.51	0.45	0	0	0.3	0.18	0.14	0	0
雪-5-2	P-60	富士宮口登山道	5.7	2575	2.2	2.51	0.26	0	0	0.15	0.12	0	0	0
雪-6-1	P-61	富士宮口登山道	5.7	2625	2.1	2.39	0.22	0.1	0	0.14	0.1	0	0	0
雪-6-2	P-62	富士宮口登山道	5.7	2625	2.1	2.39	0.3	0	0	0.24	0.16	0.15	0.12	0
雪-7	P-63	富士宮口登山道	5.7	2660	2	2.29	0.15	0	0	0.07	0	0	0	0
雪-8	P-64	富士宮口登山道	5.9	2685	2	2.28	0.29	0	0	0.22	0.06	0.13	0	0
雪-9	P-65	富士宮口登山道	5.7	2745	1.9	2.16	0.46	0	0	0.34	0.14	0.19	0	0

いる。図-1では、太平洋側と日本海側での積雪の化学組成の差異について比較し、酸性雨(雪)発生源の「大陸飛來說」についても若干の検討を試みようとしたものである。いずれの地点においても、pHが5.6以下の酸性雪の場合も多いが、各陰イオン濃度が非常に低いのが特徴である。ほとんどの積雪において硝酸イオンと硫酸イオンが同時に検出されるが、その濃度は非常に低い。特に硝酸イオン濃度が低い。

また図-3に示す富士山での積雪

から明らかなように、標高の高い地点での積雪ほど、両イオン濃度は低く、約2500m以上に降った雪では、両イオンはほとんど検出されない。著者は東京都心やその付近での降雨の化学組成と図-1と3に示す結果との比較から、現状では、我国における酸性雪(雨)の主因は「大陸飛來說」によるものではないと結論できる。紙面の関係上、細部のデータについては、発表当日に提示します。

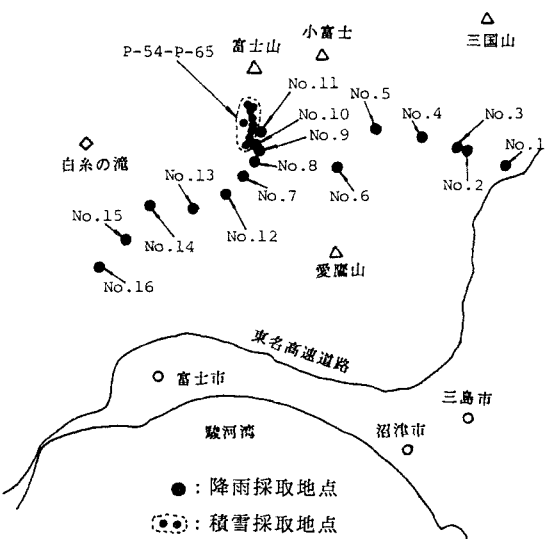


図-2 富士山麓での積雪と降雨の採取地点

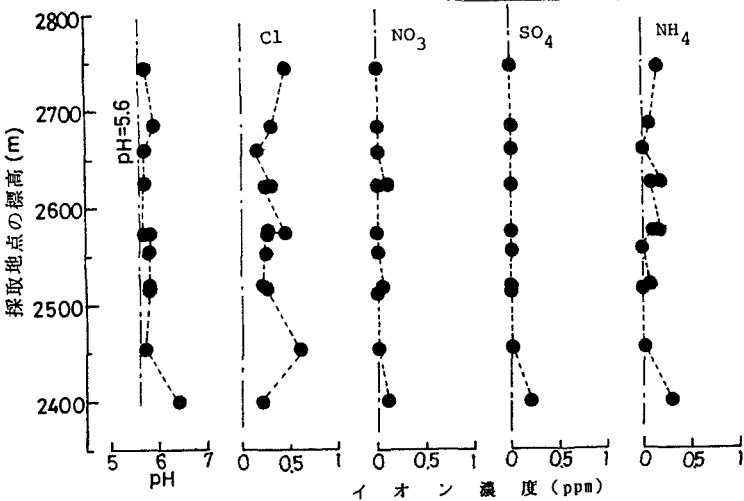


図-3 積雪の主要なイオン濃度と標高との関係