

Ⅶ-33

北海道の酸性雨について

北海道開発局開発土木研究所 正会員 宮原 雅幸
日本気象協会北海道本部 中村 一樹

1. はじめに

現在、地球環境に関して、温暖化、オゾン層破壊等の諸問題を抱えており、今後こうした問題は地球環境に大きな変化をもたらす恐れがある。その中で生物などへの短期的・直接的な影響、河川や土壌などの自然環境への長期的な影響が現れるものとして酸性雨問題がある。

本報告では、局地的人為的汚染の比較的少ない山間部を対象とした酸性雨の状況を把握するために北海道の定山溪ダム、岩尾内ダム、十勝ダム、留萌ダムを対象として週サイクルで降雨を採取し、酸性雨出現状況、季節変化、気象条件との関係などについて考察し、今後の酸性雨問題の原因解明への基礎的資料を得ることを目的とする。

2. 地点別酸性雨出現状況

調査対象4地点のpH値を図-1に示す。年間平均では留萌が4.56で最も低く、岩尾内が4.82、定山溪が4.95、十勝が4.97の順であった。年間の変化では、冬季（12月～2月）にpH値が低く、春季あるいは夏季に値が高い。

pHが5.6以下を酸性雨の出現と定義し、季節別の酸性雨の出現率を図-2示す。各季節に50%以上の出現が見られ特に冬季、秋季、夏季に各地点とも酸性雨の出現が多く100%の出現も見られた。また、5.0以下の強い酸性雨の出現率を図-3に示す。冬季及び秋季の各地点で多く、特に両季とも留萌が高く十勝の秋季、岩尾内の冬季も目立っている。また、春季の定山溪、岩尾内、夏季の岩尾内で高くなっている。

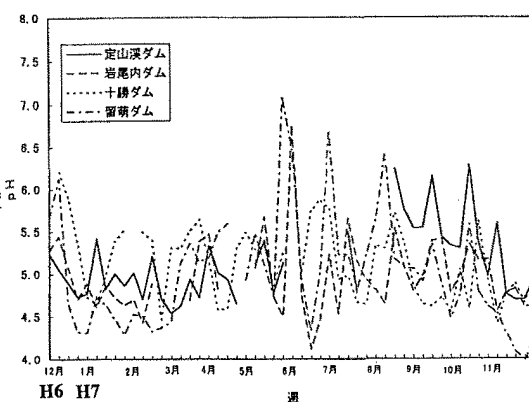


図-1 pH変化図

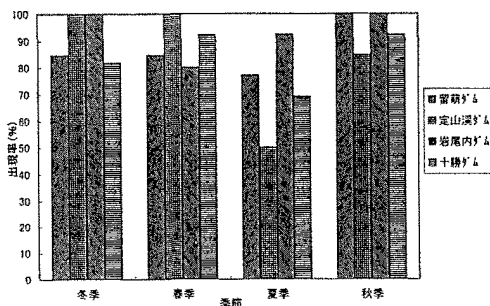


図-2 酸性雨出現率 (pH5.6以下)

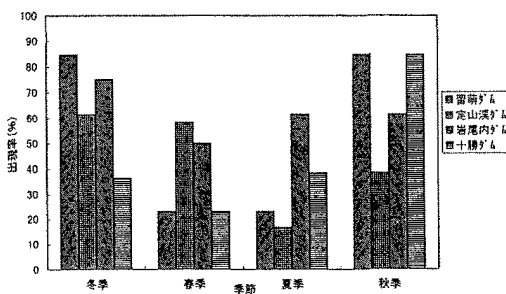


図-3 酸性雨出現率 (pH5.0以下)

酸性雨

〒062 札幌市豊平区平岸1-3

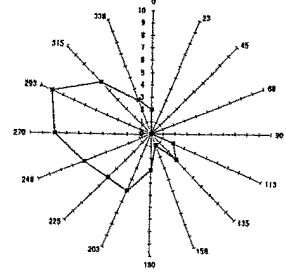
TEL 011-841-1111 FAX 011-820-4246

〒064 札幌市中央区北4条西2-3丁目

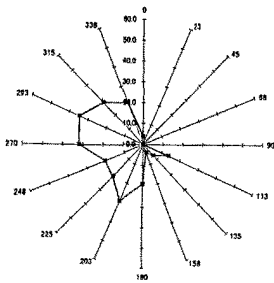
TEL 011-622-2235 FAX 011-640-2383

3. 高層気象データと降水成分との関係

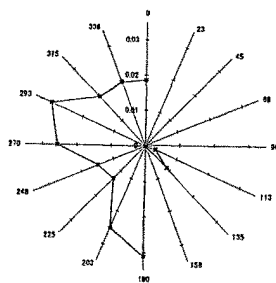
高層気象データ（850hPa 等圧面天気図札幌風向データ）と降水成分の関係を留萌ダムを例に図一4～図一10に示す。最大降水は南南西から北西に多く分布する。降水量も最大降水と同じ方向を含む南から北北西で多くなる。pH から求めた H^+ 濃度は南から南南西と西から北北西で特に高くなっている。ただし北からの風の時は降水量が少ない。NO₃⁻ 濃度は南南東から南と南西から西南西で高くなっている。nssCa²⁺ 濃度は南と南西から西南西と北で高くなっている。Na⁺ 濃度は西南西と西から北西と北で高くなっており日本海の影響が考えられる。留萌では、nssSO₄²⁻ 濃度が南西の風の時に特に高くなっているが、中和成分の nssCa²⁺ 濃度も同じ南西の風の時に特に高くなっているため、結果として H^+ 濃度は低くなっている。nssCa²⁺ 濃度が低いところで H^+ 濃度が高くなっている。Na⁺ 濃度は他の物質と異なる方向の時に高くなることが多い。



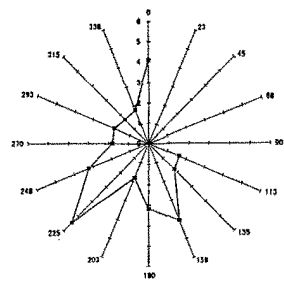
図一4 方位別最大降水日数



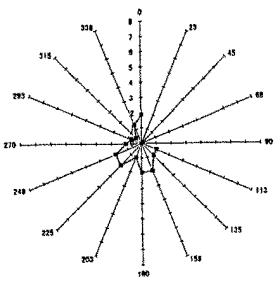
図一5 方位別降水量 (mm)



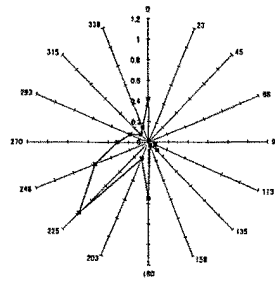
図一6 方位別 H^+ 濃度(mg/l)



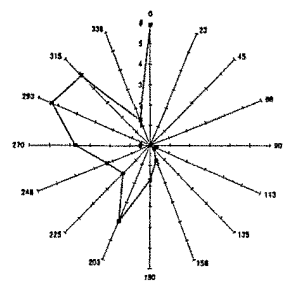
図一7 方位別 nssSO₄²⁻ 濃度(mg/l)



図一8 方位別 NO₃⁻ 濃度(mg/l)



図一9 方位別 nssCa²⁺ 濃度(mg/l)



図一10 方位別 Na⁺ 濃度(mg/l)

4. 終わりに

本報告では、酸性雨地点別出現状況及び高層気象データと降水成分との関係について考察を行った。その結果、冬季及び秋季に多く出現していることがわかった。

今後も酸性雨の影響を予測するための基本データとして、またモニタリングという意味も含めて今後も調査を継続する必要がある。また、高層気象データを解析することにより、さらに広域的気象条件と酸性雨の出現の関係が把握できるものと思われる。

また、積雪、融雪水、河川水について今後は実際に春先の融雪時の影響調査を実施し、酸性物質の影響について解析を行っていく予定である。また、一年を通じての観測を実施しバックグラウンドの値を完全に把握することも重要である。

5. 参考文献

溝口次夫：酸性雨の科学と対策、社団法人日本環境測定分析協会、1994年