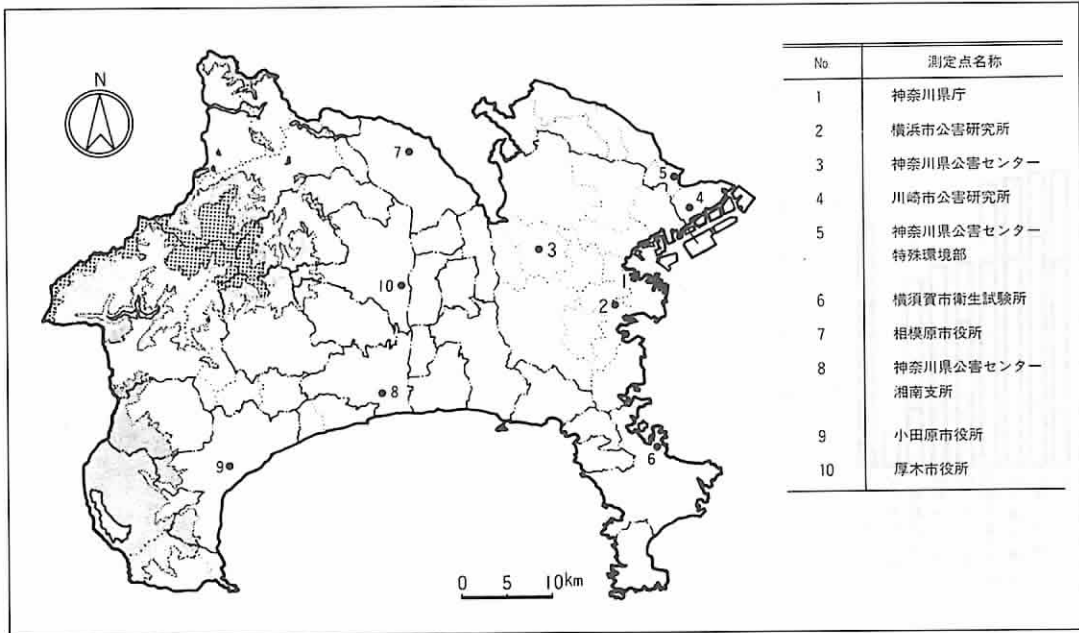


(参考) 酸性雨の測定網



第8節 酸性雨 (PH)

酸性雨 酸性雨は、工場・自動車等から排出される硫黄酸化物 (SO_x)、窒素酸化物 (NO_x) などの大気汚染物質が上空で移流拡散する間に硫酸や硝酸等の物質に変換され、それらが雨水に取り込まれることにより起るといわれている。

一般に大気の清浄な地域に降る雨水の酸性度 (pH) は、大気中の炭酸ガス (CO_2 : 大気中に約 330 ppm 存在する。) により、雨水が飽和されることから、pH 5.6程度になるといわれ、それより低い値を示す雨水を酸性雨と呼んでいる。

なお、pH とは、雨水中の水素イオン (H^+) 濃度を表わす 0 から 14 までの指数であり、7 を中性、7 を超える値をアルカリ性、7 未満を酸性という。

また、雨水には、硫酸や硝酸が取り込まれるだけでなく、各種の重金属を含んだ浮遊粉じん、あるいは人の目や皮膚に刺激を与えるホルムアルデヒドなどといった様々な物質が取り込まれてくる。このように、種々の原因により汚染された雨が降ることを総称して湿性大気汚染と呼んでいる。

過去に人体被害の生じた気象条件

主に①梅雨時の北東気流型の気圧配置②弱い温暖前線がゆっくり接近して、本県が前線の北側 40～100 km の地域にある③気温が日中昇らない④湿度が 85% 以上ある気象条件下で発生している。

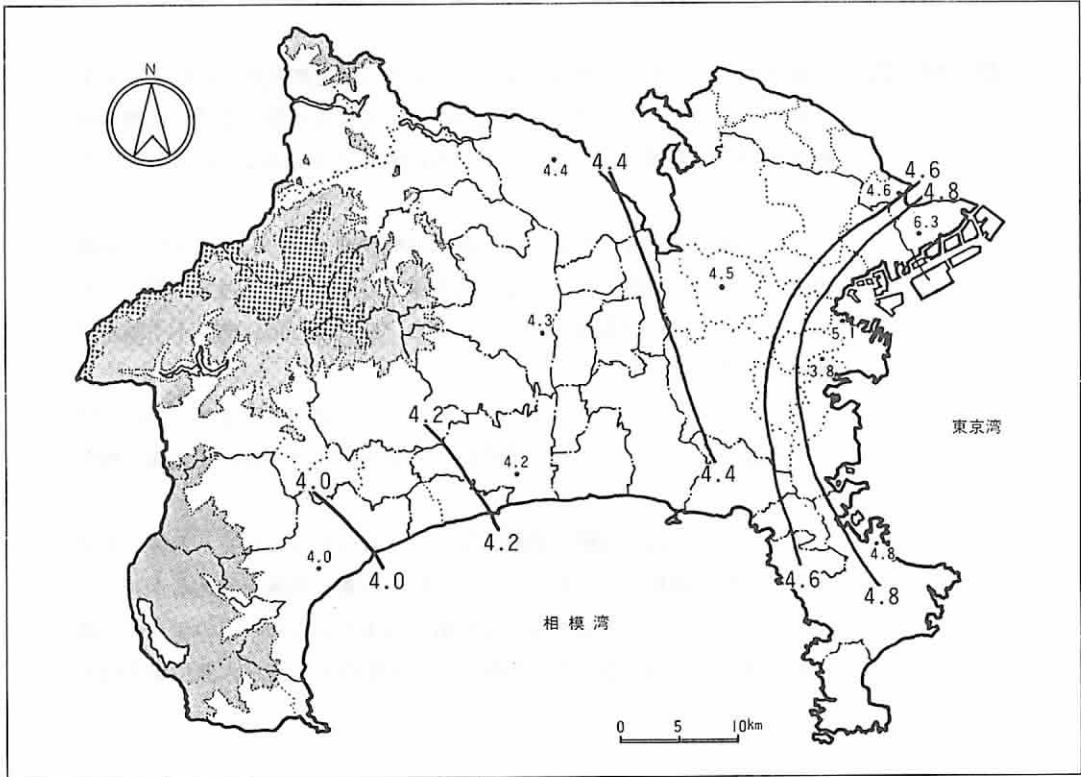
測定方法

ガラス電極法による。

ガラス薄膜をへだてて 2 種類の異なった溶液を接触させた時、両液の pH の差に比例した電位がこのガラス薄膜の両面に発生することを利用して、pH を測定する。

8.1 PHの地域分布 (期間平均値)

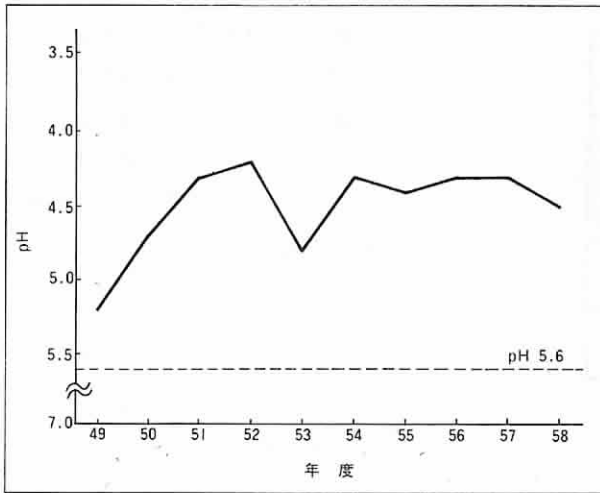
(58年度)



数値は、県下10地点におけるpHの6月から7月の平均値を示す。

⌋ 雨水の pH は、横浜、川崎の臨海工業地帯周辺に比べて、県の西部で低く（酸性度が強く）なる傾向を示している。

8.2 PHの推移 (期間平均値)



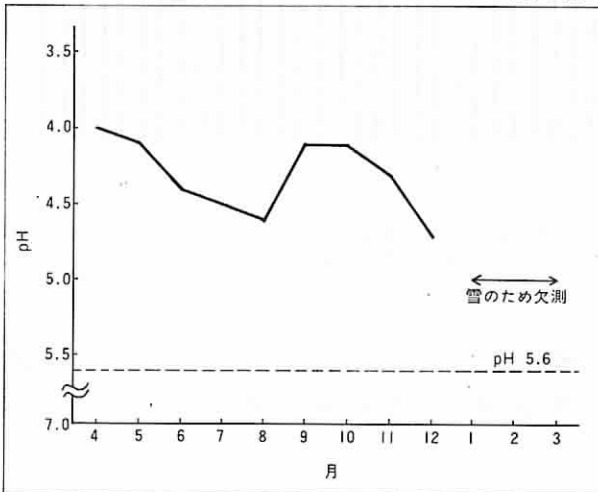
◁ 雨水の pH は、54年度以降 4.3 から 4.5 の範囲でほぼ横ばいの状態にある。

図は、県下3地点における初期1mm降雨のpHから年度ごとに求めた3局の平均値を示す。なお、測定期間は、49～54年度が6月～9月、55～58年度が6月～7月である。
測定地点は、横浜市旭区、川崎市幸区、平塚市の3カ所にある県公害センターである。

年 度	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
全局平均値	5.2	4.7	4.3	4.2	4.8	4.3	4.4	4.3	4.3	4.5
測定局数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

8.3 PHの推移 (月間平均値)

(58年度)

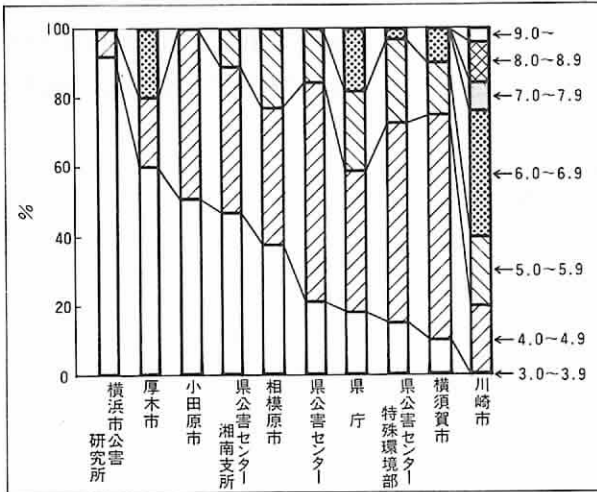


◁ 雨水の pH は、4月から5月及び9月から10月にかけて低い傾向を示している。

図は、県下3地点において自動雨水測定装置により測定されたpHの局別月平均値から月ごとに求めた3局の平均値を示す。
測定地点は、横浜市旭区、川崎市幸区、平塚市の3カ所にある県公害センターである。

8. 4 PHの測定局別順位 (pH 4未満の出現頻度)

(58年度)

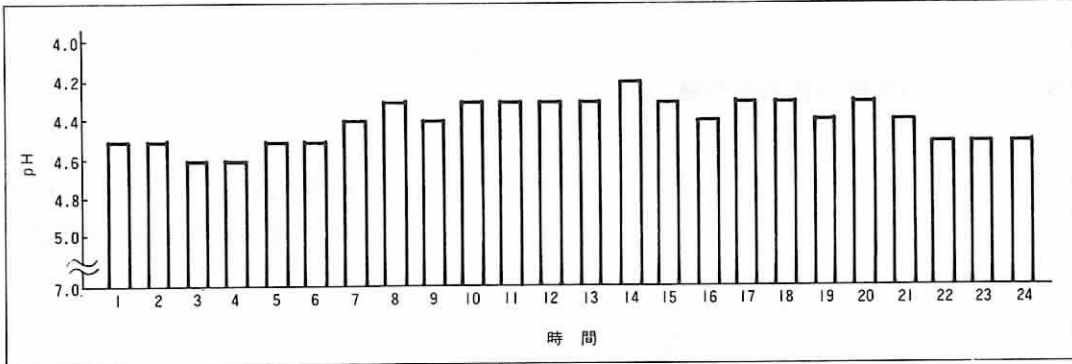


◁ 横浜市公害研究所, 厚木市役所, 小田原市役所の3測定地点でpH 4未満の降雨が全測定回数の50%以上を占めている。また, 横浜市公害研究所及び小田原市役所では, 初期1mm降雨のpHは, すべて4以下となっている。

図は, 県下10地点における初期1mm降雨のpHから, 測定局ごとに求めたpH強度範囲別出現頻度を示す。なお, 測定期間は6月~7月の2ヵ月間である。

8. 5 PHの時間帯別強度 (年間平均値)

(58年度)

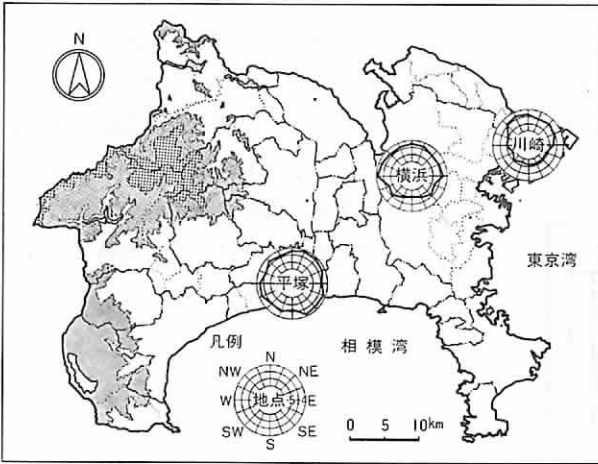


図は, 県下3地点において自動雨水測定装置により測定されたpHから時間帯別に求めた3局の平均値を示す。測定地点は, 横浜市旭区, 川崎市幸区, 平塚市の3ヵ所にある県公害センターである。

⌋ 雨水のpHは, 夜間に比べて昼間の方が低い傾向がみられる。これは, SO₂, NO_x といった大気汚染物質の排出量が昼間に多いことや大気中での酸化に関与する太陽光線の照射量が昼間に多いことなどが原因として考えられる。

8. 6 PHと風向 (年間平均値)

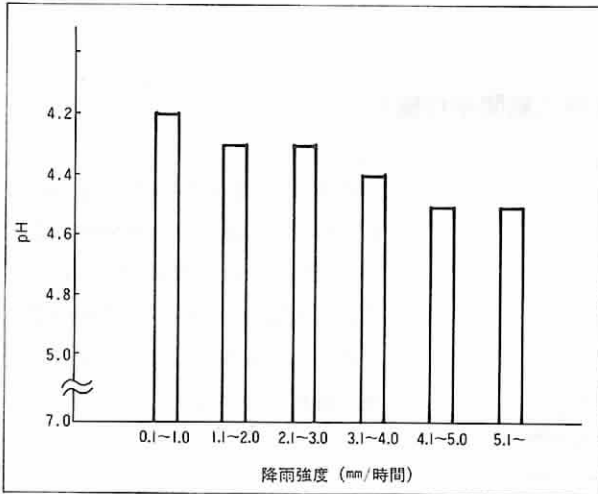
(58年度)



◁ 雨水の pHは、北寄り (N系) の風で降った雨の方が、南寄り (S系) の風で降った雨に比べて、低い値を示している。

図は、県下3地点において自動雨水測定装置により測定されたpHから風向別に求めた3局の平均値を示す。
測定地点は、横浜市旭区、川崎市幸区、平塚市の3カ所にある県公害センターである。

8. 7 PHと降雨強度 (年間平均値)

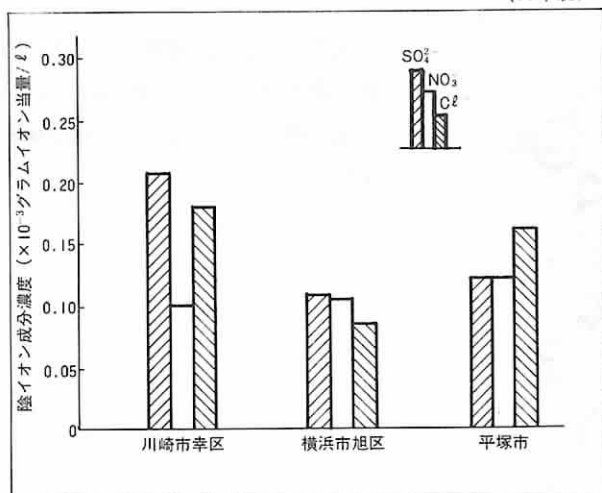


◁ 雨水の pHは、降雨強度が弱い場合に低い値を示している。これは、大気汚染物質が、弱い雨の時に雨水に取り込まれ易いためと考えられる。

図は、県下3地点において自動雨水測定装置により測定されたpHから降雨強度別に求めた3局の平均値を示す。
測定地点は、横浜市旭区、川崎市幸区、平塚市の3カ所にある県公害センターである。

8. 8 雨水中の陰イオン成分濃度の地域分布 (期間平均値)

(58年度)



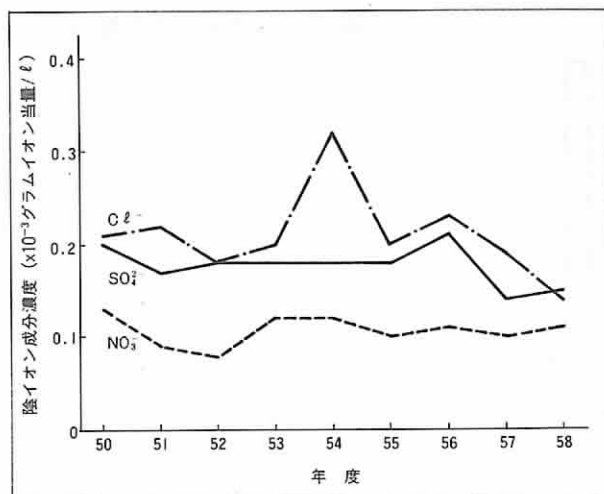
図は、県下3地点における初期1mm降雨のSO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻濃度から求めた、各成分の当量濃度を示す。なお、測定期間は6月～7月の2ヵ月間であり、測定地点は、横浜市旭区、川崎市幸区、平塚市の3ヵ所にある県公害センターである。

雨水のpH低下を引き起す主な成分としては、硫酸(H₂SO₄)、硝酸(HNO₃)、塩酸(HCl)等が考えられるが、雨水中では、これらは100%イオンに解離しているため、H⁺とSO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻の形で存在する。

◁ 雨水中に含まれるSO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻の3つの陰イオン成分をみるとSO₄²⁻は、県東部の川崎で高く、NO₃⁻は、平塚で高くなっている。

なお、横浜の測定地点で全般的に濃度が低いのは、住宅地域にあるためと思われる。

8. 9 雨水中の陰イオン成分濃度の推移 (期間平均値)



図は、県下3地点における初期1mm降雨のSO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻濃度から年度別に求めた、各イオン成分の当量濃度の3局平均値を示す。

測定地点は、横浜市旭区、川崎市幸区、平塚市の3ヵ所にある県公害センターである。

◁ 雨水中に含まれるSO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻の3つの陰イオン成分をみるとSO₄²⁻やCl⁻は減少傾向を示しているが、大気中のNO_xに関連が深いと考えられるNO₃⁻はほぼ横ばい状態で推移している。