

第7節 酸性雨

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こるといわれている。

一般に大気の清浄な地域に降る雨水の酸性度（ pH ）は、大気中に0.03%存在する二酸化炭素（ CO_2 ）により雨水が飽和されることから、 $\text{pH}5.6$ 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未満を酸性といい、数値が小さいほど酸性度が強くなる。

湿性大気汚染 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あた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いる。このように、種々の原因により汚染された雨の降ることを総称して湿性大気汚染と呼んでいる。

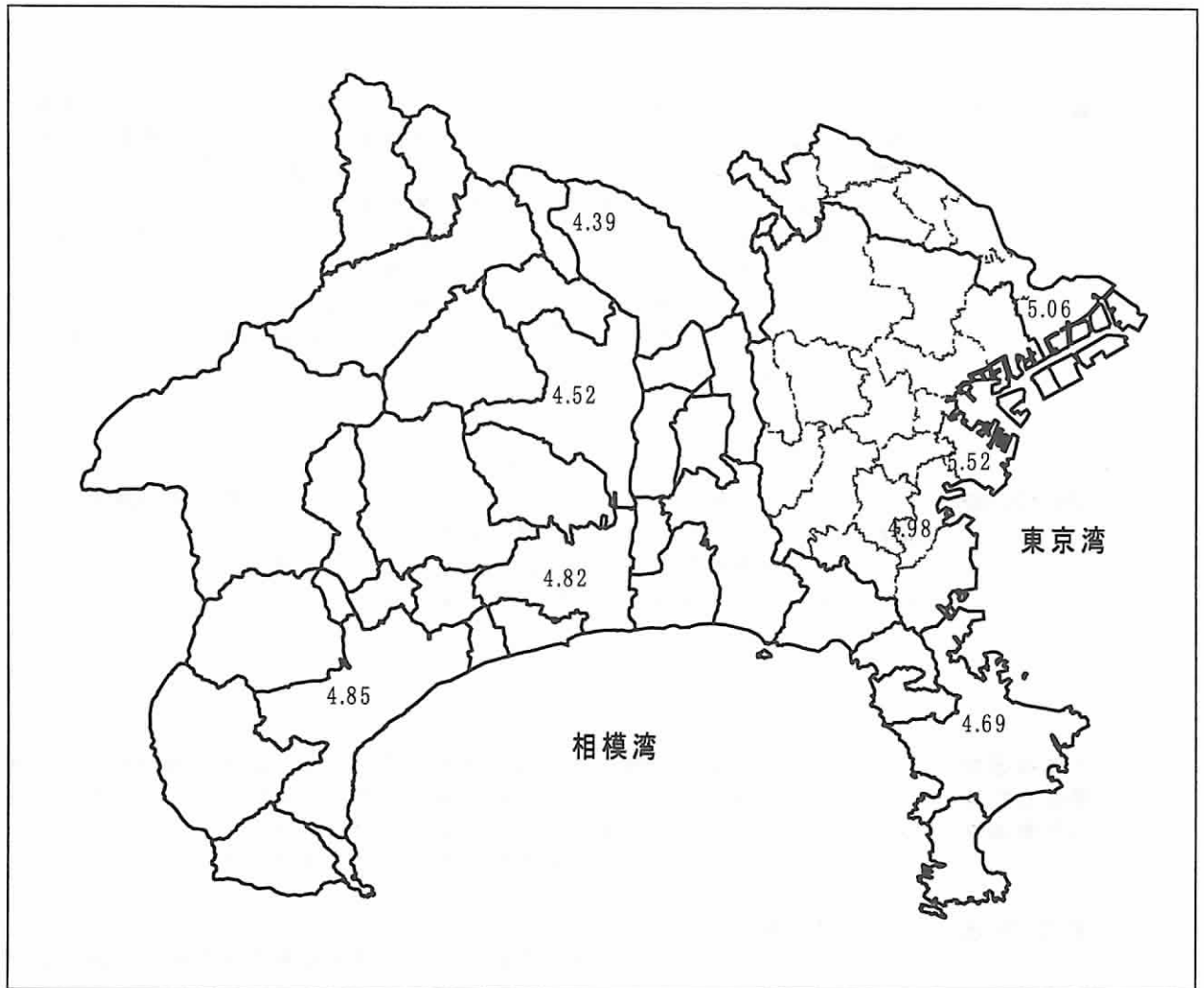
人体被害が発生した時の気象条件 主に、①気圧配置が梅雨時の北東気流型で、②弱い温暖前線がゆっくり接近して本県が前線の北側40～100kmの地域にあり、③気温が日中昇らない、④湿度の高い（85%以上）気象条件下で発生している。

しかし、これらすべての気象条件が揃うことはまれである。

測定方法 ガラス電極法による。

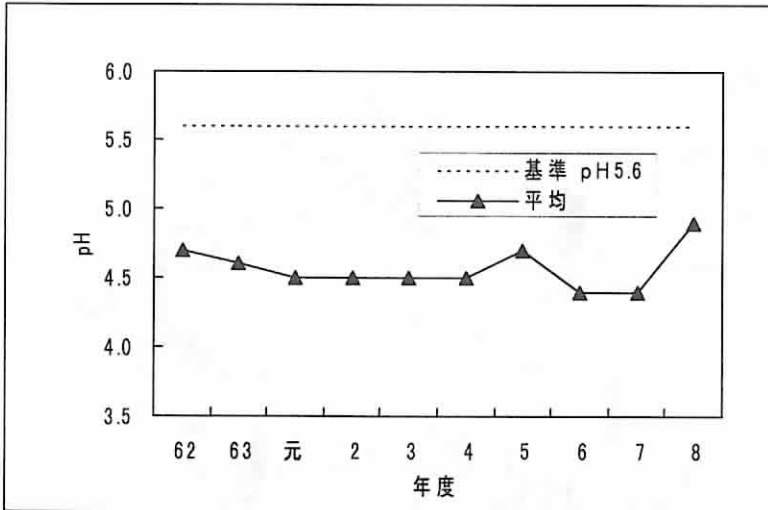
ガラス薄膜をへだてて2種類の異なった溶液を接触させた時、両液の pH の差に比例した電位差がこのガラス薄膜の両面に発生することを利用して、 pH を測定する。

7. 1 雨水 pH の地域分布 (期間平均値)



数値は、県内8地点における6月10日から7月12日の全降水のpHの加重平均値を示す。
各地点における雨水のpHの期間平均値をみると、pH4.39~5.52の範囲であり、相模原ではやや酸性度が高く、横浜市中区では低い。

7. 2 雨水 pH の推移 (期間平均値)



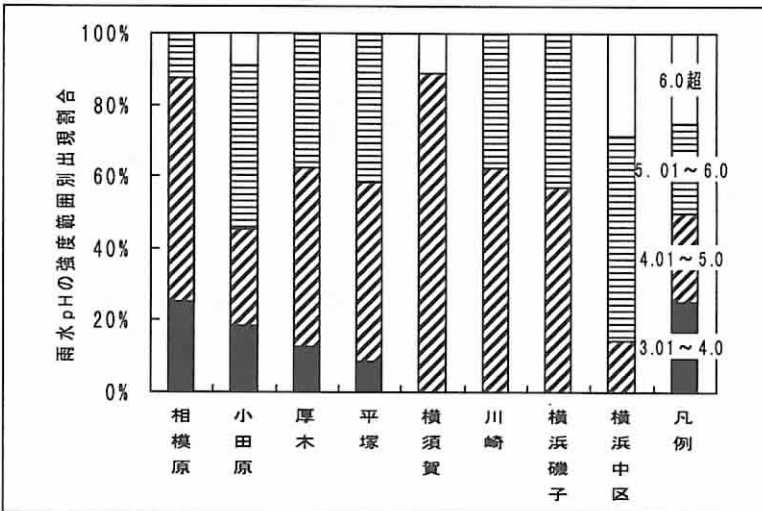
雨水の pH は、4.0 から 5.0 の範囲で推移しているが、平成 8 年度では、これまでの中でもっとも高い (酸性度が弱い) 数値となった。

県内 8 地点において毎年 6 月中旬～7 月中旬の約 1 ヶ月間に観測された雨水の pH の平均値を示す。平成 8 年度の測定期間は 6 月 10 日から 7 月 12 日までの 33 日間である。

なお、昭和 62、63 年度については厚木市、小田原市、平成元年度については厚木市の測定地点は欠測である。

年度	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8
平均値	4.7	4.6	4.5	4.5	4.5	4.5	4.7	4.4	4.4	4.9
測定局数	6	6	7	8	8	8	8	8	8	8

7. 3 雨水 pH の強度範囲別出現割合



雨水 pH が 4.0 より低い、酸性度の高い降雨は相模原市、小田原市、厚木市、平塚市の 4 地域で出現しているが、横須賀市、横浜市、川崎市の東京湾臨海部では観測されなかった。

また、pH 5.0 以下の出現割合については、小田原で 45.5%、横浜中区で 14.3% であったが、他の地点では全て 50% を超えていた。

図は、県内 8 地点における全降水の pH から測定地点ごとに求めた雨水の pH の強度範囲別出現割合を示す。

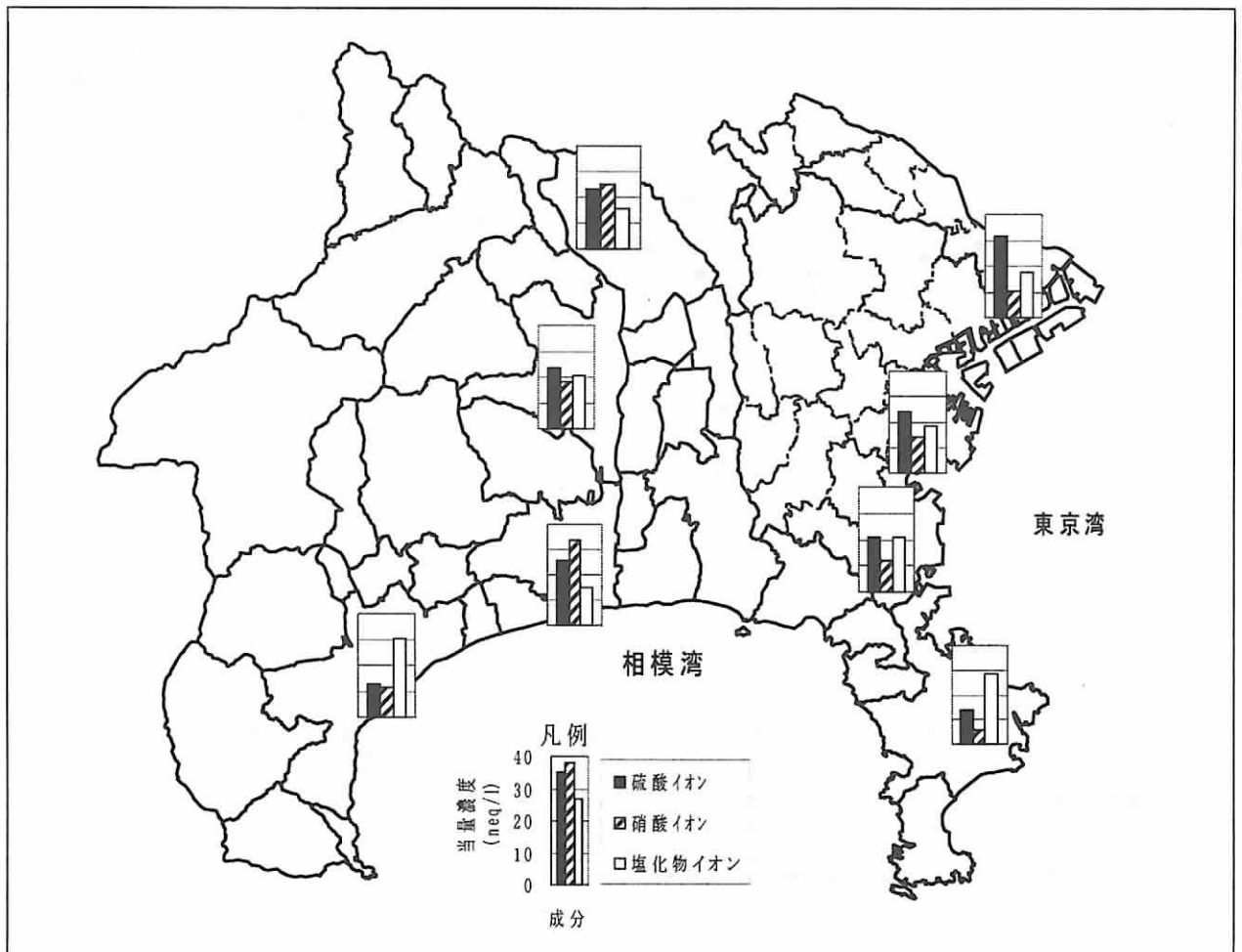
雨水 pH の酸性度の強い測定地点より、左から示す。

測定期間は、平成 8 年 6 月 10 日から 7 月 12 日の 33 日間である。

(単位: %)

pH	相模原	小田原	厚木	平塚	横須賀	川崎	横浜磯子	横浜中区
3.01~4.0	25.0	18.2	12.5	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4.01~5.0	62.5	27.3	50.0	50.0	88.9	62.5	57.1	14.3
5.01~6.0	12.5	45.4	37.5	41.7	0.0	37.5	42.9	57.1
> 6.0	0.0	9.1	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	28.6

7. 4 雨水の陰イオン成分濃度の地域分布（期間平均値）



工場や自動車から排出される SO_x 、 NO_x 、 HCl （塩化水素）は、大気中の反応により硫酸イオン、硝酸イオン、塩化物イオンとして雨水に溶解し、雨水pHを下げる原因となる。

県内8地点の降水について、これら3種のイオン濃度を計測し、各地点の平均濃度を求めた。図は、この3物質のイオン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、平成8年6月10日から7月12日の33日間である。

雨水中に含まれる当量濃度を見ると、川崎では硫酸イオン、相模原、平塚では硝酸イオン、横須賀と小田原では塩化物イオンの当量濃度が高い。厚木では3種のイオンとも当量濃度に大きな差はみられなかった。