

い。だが、浦安市にならって、地方の観光地も、消費者に合わせた新しい集客にテーマパークを有効活用するであろう。

主成分分析による 酸性雨汚染の地域的関連 —関東地方・梅雨期を事例として—

中条祐紀子

今日、酸性雨問題は地球温暖化、オゾン層破壊などと共に地球環境問題の一つとして社会的な関心を集めている。本研究では湿性大気汚染調査報告書（1984年～1994年）および、酸性雨調査報告書（1995年）の12年間分のデータを用い、初期降水1mm目の H^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- の9成分についてそれぞれ当量濃度に換算し（ H^+ はpHを基に換算）、各濃度を変量として相関行列から出発して主成分分析を行い、酸性雨汚染と東京湾沿岸の大工業地帯から放出される汚染物質との関連及び、地域における汚染の特徴（二次生成物質等人為的なものか、海塩粒子・土壌粒子等自然的なものか）、そしてその結果に気象条件が及ぼす影響を検討することを目的とした。

1984年から1995年までの梅雨期の降水について主成分分析を行った結果、選択した全25降水は①第1主成分が降水の汚染度を示す因子、第2主成分が発生源の違いを示す因子（18降水）②第1主成分が降水の汚染度を示す因子、第3主成分が発生源の違いを示す因子（1降水）③第1主成分が降水の汚染度を示す因子、第2あるいは第3主成分で発生源の違いを示す因子と読みとれなかった（6降水）、という3つに分けられた。人工発生源から大気中に放出された汚染物質は、化学過程により酸性降水となって各地に降り注ぐが、汚染の度合いは気象条件（風向・風速など）や気象状況によって決まることが多いため、全25降水のうち約7割が同じ結果（第1主成分：降水の汚染度を示す因子、第2主成分：発生源の違いを示す因子）になったことは興

味深いことであった。

降水直前の関東地方で南系の風が吹いていたときには東京湾沿岸の大工業・大都市地域から北西方向50km以上の中距離地域で人為的発生源寄与が大きいという結果が多くみられ、東京湾沿岸の大工業・大都市地域で放出された汚染物質が関東地方北部ないし北西部の地域に強酸性降水をもたらしていると考えられた。しかし、南よりの風であっても人為的発生源寄与が小さかったり、北よりの風るときに人為的発生源寄与が大きかったりすることもあった。よって、東京湾沿岸の大工業・大都市地域で放出された汚染物質が関東地方北部ないし北西部の地域に強酸性降水をもたらしているかどうかを明らかにするには、より詳細な気象データ、ガス・エアロゾル等も検証する課題が残された。

また、気象条件が主成分分析結果に及ぼす影響については、同一の気象パターンに属する降水のスコア散布図はその散らばり方が似ており、低気圧が本州沿岸部を通過するケース・低気圧が日本海を通過するケースでは、東京湾沿岸の大工業・大都市地域から北西方向50km以上の中距離地域で人為的発生源寄与が大きいという結果が多かった。さらに、特殊な気象状況の下では第1主成分が降水の汚染度を示す因子と読みとれても第2あるいは第3主成分で発生源の違いを示す因子と読みとれないことが多かった。今回の検討にあたっては、サンプル数が少なかったこともあるのでさらに多くの降水について主成分分析を行い、同一の気象パターン毎に気象条件等を加味して検討する課題が残された。

今後の展望としては、濃度比類似性による地点間の関連性を検討するとともに、より詳細な気象・ガス・エアロゾル等のデータを考慮することによって関東地方内陸部の酸性雨汚染と東京湾沿岸の大工業・大都市地域から放出される汚染物質との関係を明らかにできるだろう。