

房総半島丘陵における大気汚染機構の動態

— 2003年非汚染地域調査結果 —

井上智博 内藤季和 押尾敏夫

1 調査目的

比較的大気が汚染されていないと考えられる地点（非汚染地域）において、千葉県のパックグラウンド濃度及び気象状況を把握し、汚染地域の大気汚染の評価をおこない、大気汚染生成機構解明のための資料とする。

2 調査方法

(1) 調査地点：非汚染地域を天津小湊町清澄及び市原市国本とし、対照地域を市原市岩崎西とした。清澄は清澄山(365m)の頂上付近にあり、国本は房総丘陵の頂上部に位置し、海拔は約 225mである。両地点とも周辺に大気汚染物質の発生源と考えられるものはない。岩崎西は準工業地域内にあり、東京湾岸の京葉工業地帯に隣接している。

(2) 調査期間：2003年とした。

(3) 調査項目及び方法：SPM及び大気降下物は清澄、国本及び岩崎西において月単位の試料採取をおこなった。方法を表1に示す。ガス状物質は国本でNO、NO₂及びO₃を自動測定機にて測定し1時間値を収集した。また、風向風速のうち清澄、国本では10分毎に観測した瞬間値をデータとして使用した。

3 調査結果

(1) 風配図

清澄では冬季を中心に西風が吹き、風速も大きく季節風の影響が出ている。夏季には北西と南東の2方角から吹く頻度が多く、関東平野と太平洋に関連した海陸風の特徴が現れている。国本では冬季には北東系、夏季には北東系と南西系の風が吹き、風速も冬季の清澄ほど大きくなく、海拔100m未満の房総丘陵上にある他の大気環境常時測定局の風配図に類似している。以上から房総半島においては、風系は3層の立体構造

があり、1つは平野部および東京湾に流入する河川沿いの谷に吹く東京湾海陸風系、1つは海拔350m以上で吹く太平洋大規模海陸風系、もう1つは房総丘陵上に吹くその中間風系に分類されるものと考えられる。

(2) 浮遊粒子状物質(SPM)

清澄が8.5~17.2 μg/m³、国本が9.7~18.8 μg/m³、岩崎西は14.9~28.7 μg/m³の範囲であった。岩崎西のSPM濃度がどの月も30 μg/m³未満となったのは過去初めてで、特に7月~9月にかけては20 μg/m³未満であった。これは気温が低い夏であったため、光化学反応によるSPMの生成が少なかったものであると考えられる。また2003年の岩崎西でのSPM濃度は、以前の国本の濃度水準に近く、近年の都市部におけるSPM濃度の低下を象徴している。

分析した8種のイオンと炭素成分の結果をみると、成分的には最も高い割合を占めているのはSO₄²⁻であり、次に元素状炭素、有機炭素の順である。SO₄²⁻の濃度は地点差が小さく、広域的な汚染の形態である。SPM濃度とは逆にNa⁺とMg²⁺は清澄が最も高く、海風の影響が考えられる。炭素成分は燃焼系の発生源に由来すると考えられ、周辺に発生源の多い岩崎西が最も高い結果は妥当だが、岩崎西のSPM中に占める炭素成分の割合は年々減少する傾向にあり、有機炭素が明らかに下がってきている。

(3) 大気降下物

各地点の各種成分降下量は例年のように降水量に比例したものにはならず、明確な傾向は現れていない。

(4) 国本での大気汚染物質濃度

NO_x濃度は冬季にやや高くなり、O₃濃度は春と秋に高くなる二山型を示し、過去と同じ傾向であった。

表1 調査項目及び方法

項目	採取法	分析項目	分析法
SPM	Cy-LoVol 石英ろ紙捕集	重量	天秤(20℃・50%RH・24hrs)
		イオン成分	イオンクロマトグラフ法
		金属成分	蛍光X線法
		炭素成分	CHN計
大気降下物	ろ過捕集	降水量	メスシリンダー
		イオン成分	イオンクロマトグラフ法