

時系列分析を用いたデータ解析 (I)

5K-7

宮本 潤

中京学院大学

1. 緒言 自動車(ディーゼル車およびガソリン車)の台数ならびにその走行距離が近年増大したので、二酸化窒素および浮遊粒子状物質による汚染は大都市において進行した。本研究の目的は、二酸化窒素および浮遊粒子状物質による将来の汚染の状況を過去の情報から予想することである。そのために、時系列分析の手法を用いて昭和60年から平成3年までの日本の大都市における二酸化窒素および浮遊粒子状物質のデータを解析し、求めた式より平成8年の各都市における二酸化窒素および浮遊粒子状物質の濃度を予測した。

2. 方法 NO_2 濃度およびSPM濃度の年平均値を変数Cで、時間(年)を変数tで表した。C(従属変数)をt(独立変数)の一次関数とみなし、1985年から1991年までの時系列データから時系列分析(最小二乗法)の手法に基づいて都市別に一次直線($C = at + b$)を求めた。1つの都市に複数の測定局が設置されている場合は、それらの測定局における年平均値(C)の平均をとった値(\bar{C})を解析した。得られた予測式から各都市における NO_2 濃度およびSPM濃度の1996年度の年平均値を算出した。

人口が20万以上である日本全国の都市における NO_2 およびSPMに関するデータを時系列分析の対象とした。 NO_2 データの解析の対象とした都市の数は100であり、測定局の数は493である。SPMデータの解析の対象とした都市の数は99であり、測定局の数は396である。

環境庁大気保全局大気保全課が公表した NO_2 およびSPMの濃度データ¹⁾を解析した。そのデータは1985年度から1991年度までの一般環境大気測定局における NO_2 濃度およびSPM濃度の年平均値である。

3. 結果および考察 NO_2 の予測濃度が25ppb以上の都市を図1、2および3に示す。図1~3より、各都市における NO_2 濃度のこれまでの増加率が今後も維持される場合には、1996年度に NO_2 の年平均濃度は京浜地方とその周辺の諸都市、東海地方の諸都市および阪神地方の諸都市において極めて高くなると考えられる。

SPMの予測濃度が $40\text{mg}/\text{m}^3$ 以上である都市を図4、5および6に示す。図4~6より、各都市におけるSPM濃度のこれまでの上昇率が今後も維持される場合には、1996年にSPMの年平均濃度は東京都心部、川崎市と横浜市を中心とする地域、名古屋市を中心とする地域、大阪市を中心とする地域および倉敷市を中心とする地域において著しく高くなると考えられる。

(文 献)

1) 環境庁大気保全局大気規制課: 日本の大気汚染状況, ぎょうせい(1987~1993)

Analyses of Data by Using Time Series Analysis(I)

Jun Miyamoto

Chukyo Gakuin University

1-104 Sendanbayashi, Nakatsugawa, Gifu 509-91, Japan

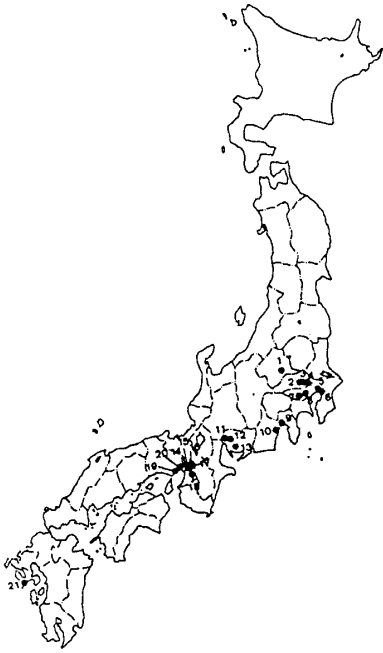


図1 NO₂の予測濃度(ppb)が25以上30未満の都市
 1:新橋, 2:川越, 3:大宮, 4:越谷, 5:市川, 6:船橋, 7:八王子, 8:府中, 9:富士, 10:浦和, 11:一宮, 12:春日井, 13:岡崎, 14:吹田, 15:茨木, 16:高槻, 17:枚方, 18:八尾, 19:神戸, 20:宝塚, 21:長崎

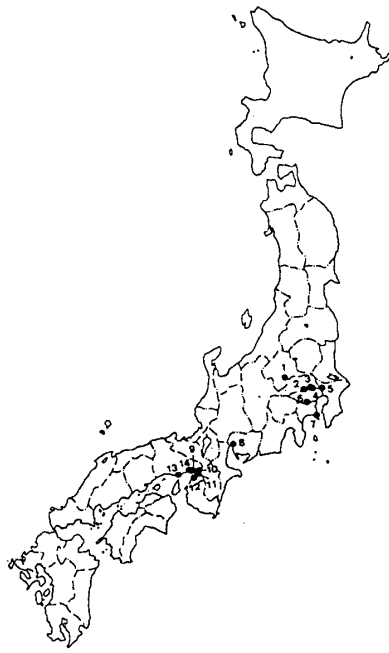


図2 NO₂の予測濃度(ppb)が30以上35未満の都市
 1:高崎, 2:所沢, 3:浦和, 4:川口, 5:松戸, 6:町田, 7:横浜, 8:名古屋, 9:豊中, 10:袋井川, 11:東大阪, 12:堺, 13:明石, 14:尼崎



図3 NO₂の予測濃度(ppb)が35以上の都市
 1:東京, 2:東京都特別区部, 3:川崎, 4:横浜, 5:相模原, 6:平塚, 7:茅ヶ崎, 8:藤沢, 9:大阪, 10:西宮

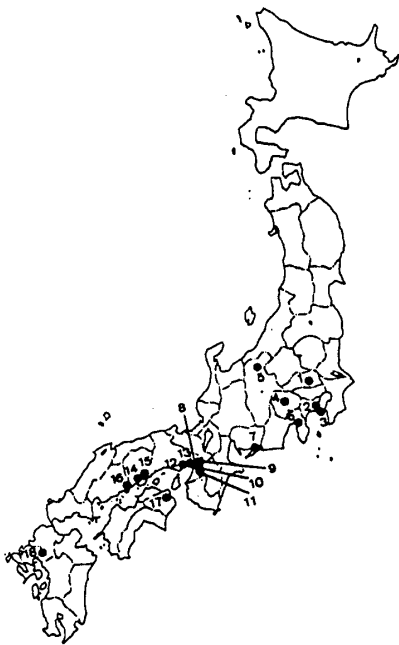


図4 SPMの予測濃度(mg/m³)が40以上50未満の都市
 1:川越, 2:横浜, 3:横浜, 4:甲府, 5:長野, 6:沼津, 7:豊橋, 8:吹田, 9:枚方, 10:東大阪, 11:八尾, 12:神戸, 13:尼崎, 14:金沢, 15:岡山, 16:福山, 17:徳島, 18:久留米

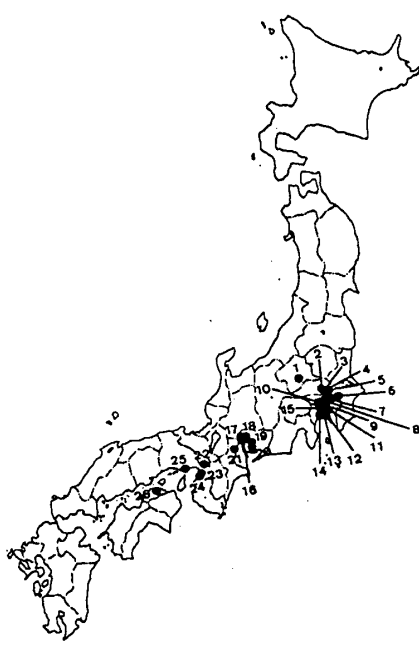


図5 SPMの予測濃度(mg/m³)が50以上60未満の都市
 1:高崎, 2:大宮, 3:浦和, 4:川口, 5:豊加, 6:市川, 7:東京都特別区部, 8:府中, 9:町田, 10:八王子, 11:川崎, 12:所沢, 13:茅ヶ崎, 14:平塚, 15:相模原, 16:名古屋, 17:一宮, 18:春日井, 19:豊田, 20:岡崎, 21:白河市, 22:茨木, 23:大阪, 24:堺, 25:明石, 26:高松



図6 SPMの予測濃度(mg/m³)が60以上の都市
 1:所沢, 2:越谷, 3:柏, 4:松戸, 5:千葉