

大気汚染物質（SPM と NO_x）に関する分析（その1） - 2004 年三軒茶屋データと東京都環境局データを用いて -

神部順子^a、中山榮子^b、青山 智夫^c、長嶋雲兵^d

^a大東文化大学外国語学部，〒175-8571 板橋区高島平 1-9-1、

^b昭和女子大学大学院生活科学専攻，〒154-8533 東京都世田谷区太子堂 1-7

^c宮崎大学工学部電気電子工学科，〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1

^d産業技術総合研究所計算科学研究部門，〒305-8568 つくば市梅園 1-1-1

E-mail: u.nagashima@aist.go.jp

1.はじめに 環境問題は個別の地域を研究する時代から大域的な地域を関連付けて考えなければならぬ時代になっている。東アジア、東南アジアの大都市では人口増加、経済発展に伴い、大気汚染に関心が集まっている。そこでは、例えば、現代のスモッグは太陽光、NO_x（窒素酸化物）、エアロゾル(含SPM)など多様な指標を組み合わせて評価しないと健康に關与する要因がわからない。そのうち浮遊粒子状物質（Suspended Particulate Matter: SPM）とNO_xは健康への影響面から最も憂慮される大気汚染物質である。この東アジア・東南アジアという大域的な地域を関連付けるためには、多様なデータを柔軟に取り扱うことのできるデータ解析技法の開発が必要である。ところが大域的な環境データは、測定者や測定方法などが異なるため、データを均質なものとして取り扱うことができない。また広域の定量的な測定はない。データの均一化には、たとえば実際に現地での測定を実施し公表されているデータと比較するなど、標準化の方法を確立する必要がある。

そのため、東京都環境局のデータの特徴抽出を行い、中山のデータと比較する必要がある。本講演では、東京都環境局のデータの特徴抽出を発表する。

2.データと手順 用いたデータは東京都環境局大気汚染結果 [2]と、中山によって三軒茶屋（昭和女子大学付近）にて計測された2004年年間平均値と月別平均値である。パラメータはSPMとNO_xを分析した。東京都環境局のデータは、SPM 84 測定地点、NO_x 80 測定地点（欠測を含む1箇所は除外）。ただし、東京タワーについては高さの違う3箇所となっている。

各パラメータについて、記述統計量を求め、多変量解析（主成分分析とクラスター分析）を行ない、それぞれの測定地点の関連と月別の特徴をみた。主成分分析とクラスター分析にはSPSSを用いた。

3.結果 Fig.1 に東京都環境局のデータで、SPMとNO_xの年間平均値の相関図を示した。年間平均値は{最小値、最大値}を[0,1]で標準化した。回帰直線とその相関係数は、それぞれ $y=0.61X+0.05$ 、 $R^2=0.42$ である。SPMの分布とNO_xの分布に強い相関はみられない。NO_xは道路沿いの測定点の値が大きいという特徴があるが、SPMはNO_xが小さいところでも値の大きな測定点が見られ、特筆すべき特徴はみられなかった。

SPMの主成分分析の寄与率は、第1主成分が73.1%、第2主成分が9.7%であった。NO_xの主成分分析の寄与率は、第1主成分が88.4%、第2主成分が5.0%であった。SPMとNO_xを合わせた主成分分析の寄与率は、第1主成分が60.1%、第2主成分が26.1%であった。SPMの各測

定地点の第1主成分と第2主成分のK-Lプロットを Fig.2 に示す。測定点の多くは、第一主成分の値が正で1.0に近く、第2主成分の絶対値が0.6以下である。5つの測定地点(山手通り大坂橋、環七通り亀有、葛飾区水元、永代通り新川、新目白通り下落合)は第一主成分の値が小さく、他の測定地点とは異なる傾向を持つことがわかった。月別の主成分得点を Fig.3 に示す。11月を除けば10月から3月までは第1主成分はマイナスの値をとっており、11月は特異な月であるといえる。これらの結果はクラスター分析でも同様の結果を得た。今後、特異なデータを除いてさらに分析を行い、三軒茶屋のデータが東京都環境局のデータのこういった位置にあるかをみていく。

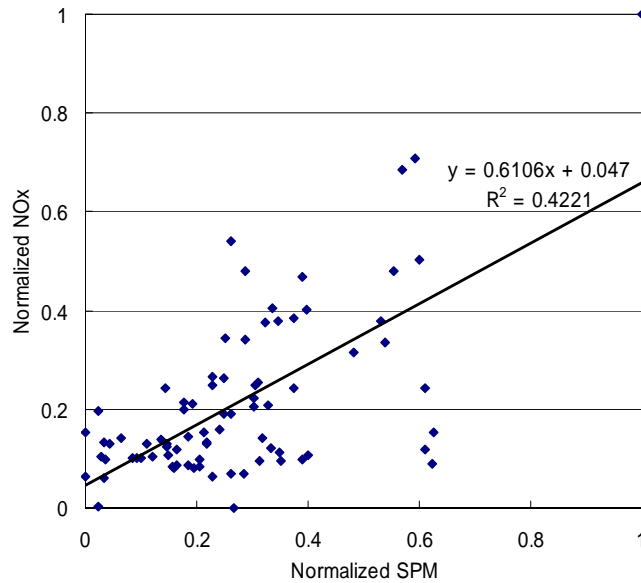


Fig. 1 標準化した各測定地点のSPMとNOxの相関図

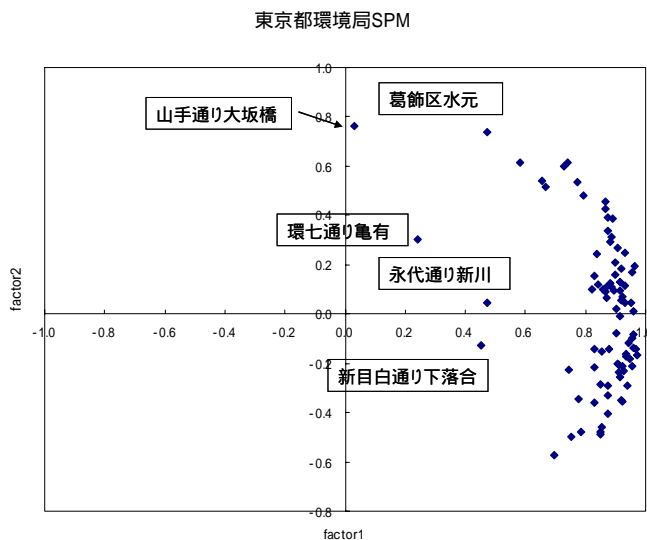


Fig.2 測定地点のK-Lプロット

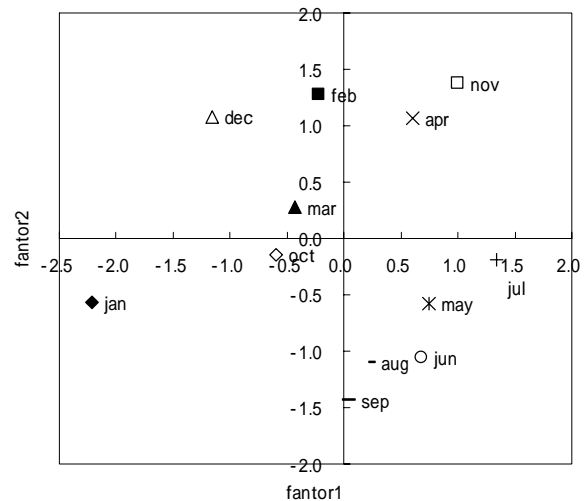


Fig.3 月別主成分得点

[1] 「東京都浮遊粒子状物質削減対策検討委員会報告」1996

[2] 東京都環境局大気汚染常時観測測定結果

http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/kansi/taiki/download/data_download_top.htm