

長野県における大気汚染物質濃度の30余年間に渡る推移

和田正道(長野県飯田保健所)

要旨：長野県における大気中の汚染物質の測定は1970年代に開始された。これらの測定値を時系列的に解析し、長期的な推移を検討した。二酸化硫黄と浮遊粒子状物質の濃度は多くの測定局で減少した。多くの測定局で増加が認められたオキシダントについては健康被害の点から今後の推移を注視していく必要があると思われる。窒素酸化物等の増加傾向は多くの対策にも係わらず自動車排ガスからの影響の増加を示唆していると思われる。

キーワード：大気汚染物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、オキシダント、浮遊粒子状物質

A. 目的

長野県における大気中の汚染物質の測定は1970年代に開始され、測定開始時点が早い測定局では継続して30余年間の測定値が蓄積されている¹⁾。これらの測定値を時系列的に解析し、長期的に観て本県の大気汚染物質濃度の推移を検討した。

B. 方法

1. 解析した測定項目²⁾：二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、窒素酸化物、オキシダント、浮遊粒子状物質、メタン、全炭化水素、日射量、紫外線量

2. 解析した測定局および期間：県内18箇所に設置された一般環境大気測定用の固定局の内、図1.



図1.17測定局の位置

に示す17測定局の測定値を解析した。測定局および測定項目により測定開始時点が異なるため、各測定開始年から平成16年度までの測定値を解析した。

3. 解析方法：以下の二種類の解析を行った。(1)年代間の測定値の相違：日平均値を週平均値に変換後、変換値を1970、1980、1990および2000年代ごとに集計し、年代間の測定値に相違があるか比較検討した。³⁾

各年代間全体の同一性はKruskal-Wallisの方法を用いて、各年代間相互間の同一性はS法を用いて、5%の危険率で検定した。各年代間全体および

測定開始年代と2000年代間に有意差が認められた場合を測定値が増加あるいは減少していると判断した。一部の測定局のオキシダントについては、上記の解析に加えて環境基準値である0.06ppmを越える日あたりの時間数について同様に解析した。

(2)時系列グラフの作成：測定項目ごとの日平均値について、傾向が明確になるように任意の日

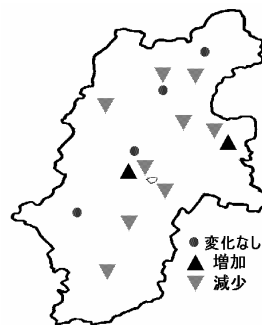


図2.二酸化硫黄の増減

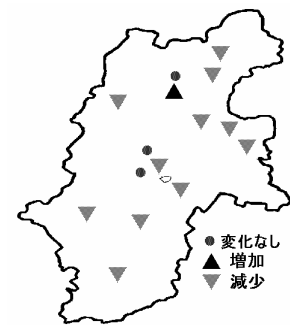


図3.浮遊粒子状物質の増減

数を移動平均⁴⁾した時系列グラフを作成した。一部の測定局のオキシダントについては、上記のグラフに加えて環境基準値である0.06ppmを越える日あたりの時間数について同様にグラフを作成した。グラフの傾きから系統的な増加あるいは減少を判断した。

C. 結果

図2.に二酸化硫黄および図3.に浮遊粒子状物質の増減を示す。両測定値共に減少した測定局数が多く、県全体として減少していると考えられる。図4.に2測定局における浮遊粒子状物質の時系列的な推移を例示する。図5.にオキシダントの増減を示す。増加した測定局数が多く県全体として増

加していると考えられる。また、環境基準値であ

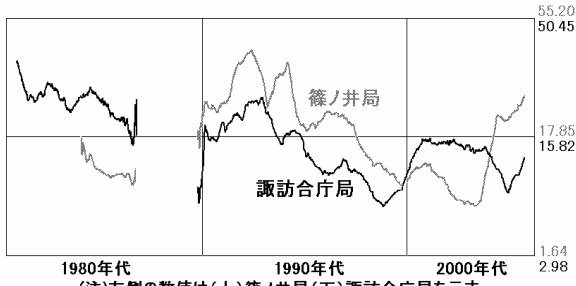


図4. 日平均値の12ヶ月移動平均法に基づく浮遊粒子状物質の推移 (µg/m³)

る0.06ppmを越える時間数/日の年代ごとの平均値

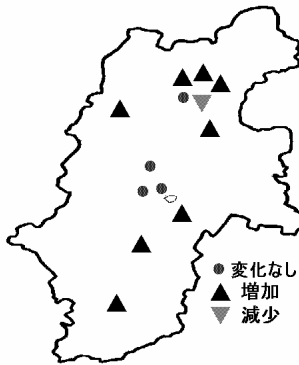


図5. オキシダントの増減

は環保研局の場合、1970年代 1.01時間、2000年代 1.36時間であり有意に増加していた。図6.に2測定局におけるオキシダントの時系列的な推移を例示する。

図7.に窒素酸化物の増減を示す。増加した測定局数は多いが、他の測定項目に比較して、減少した測定局および変化しない測定局が多く存在した。明確ではないが、全

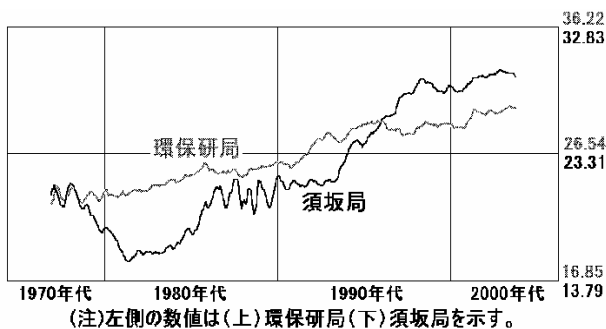


図6. 日平均値の5カ年移動平均法に基づくオキシダントの推移 (ppb)

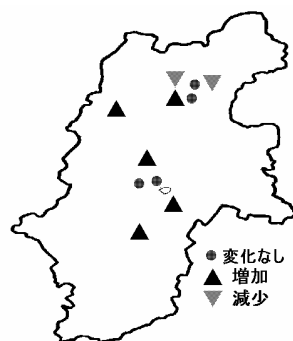


図7. 窒素酸化物の増減

体として増加傾向にあると判断した。一酸化窒素および二酸化窒素についても同様の傾向が認められた。

測定局は環保研局の1カ所だけであるが、メタン、全炭化水素、日射

量および紫外線量の内、紫外線Aについては増加が認められた。

D. 考察

平成17年度まで、県内ではオキシダントによる人への健康被害は報告されていない⁵⁾。今回、本解析により多くの測定局で増加が認められた。これに伴い環境基準値を超える時間数/日も増加している。今後の推移を注視していく必要があると思われる。

窒素酸化物等の増加傾向は多くの対策にも係わらず、自動車排ガスからの影響の増加を示唆しているように思われる。

増加傾向を認めたメタン、全炭化水素、日射量および紫外線Aについては、測定局数が少ないため県全体としての傾向を判断することはできなかった。しかし、これらは人の健康および地球温暖化等に係わる重要な項目であり、推移を注視していきたい。

解析は現在継続中である。より広範囲の測定局のより遡った成績を合わせれば大気汚染の推移をより精確に知ることが可能である。

最後に、30余年に渡る継続的な測定に関与された多くの皆様に深謝します。

文献

- 1) 長野県生活環境部地球環境課：平成16年度大気汚染等測定結果、2006.
- 2) 長野県生活環境部公害課：大気連続測定要領、1992.
- 3) 白旗慎吾編：Kruskal-Wallis検定と多重比較. パソコン統計解析ハンドブックIV、pp136- 173、共立出版、1987.
- 4) 藤沢偉作、池内 智：長期傾向変動の分離法. 予測の理論、pp7-11、現代数学社、1988.
- 5) 長野県：大気環境保全. 平成17年版環境白書(長野県)、pp74-77、生活環境部地球環境チーム、2006.