

移動測定局による光化学オキシダント 補足調査について

辻 敬太郎 波木井 真理*

Additional investigation of photochemical oxidants measured by the mobile station

Keitaro TSUJI and Mari HAKII

キーワード：移動測定局，常時監視，光化学スモッグ注意報，発令地域

山梨県では大気汚染物質の常時監視を目的として現在、県内 12 カ所に大気常時監視測定局(固定局)を設置し、24 時間、365 日の監視を行っている。

大気常時監視測定局周辺の環境は常に変化しており、それに合わせてその地域の大気の汚染状況を適切に把握できるよう測定局の配置を見直すことが求められている。

このような状況に対応できるよう、本県では移動測定局を所有し、既存の常時監視測定局との補間調査を行い、測定局の適正配置などに役立ててきた。常時監視測定局では窒素酸化物(NO_x)など様々な大気汚染物質を監視しているが、その中でも光化学オキシダント(O_x)については光化学スモッグの原因物質であり、環境基準を例年超過するだけでなく、光化学スモッグ注意報の発令県である本県にとっては監視を強化すべき項目である。

本県の光化学スモッグ注意報の発令範囲について

は既存測定局の半径 5km 円内の地域とされてきたが、この規定に従うと住民が生活しているにもかかわらず、発令地域から見逃される地域が存在する(以降「空白地域」とする)。

県内では近年、光化学スモッグが原因の健康被害は報告されていないものの、空白地域の存在については早急に改善する必要がある。

このようなことから、今回は光化学オキシダントに注目し、既存測定局と移動測定局間のデータについて補足調査を行うことで空白地域が既存の測定局による光化学スモッグ注意報の発令範囲に含まれるかどうか検討を行うこととした。

今回は県内で最も人口が集中する甲府盆地の中でも南部に位置する中央市南部(旧玉穂町～旧豊富村)に移動局を設置して(以降「中央市南部局」とする)調査を行うこととした(図 1)。



図 1 中央市南部局(移動局)とその周辺に位置する大気汚染常時監視測定局の位置と光化学スモッグ注意報発令範囲(黄円内)

* 大気水質保全課

中央市南部局は既存の測定局である甲府富士見局、南アルプス局、笛吹局(これらの局を以下「近傍局」とする)からともに約 7~12km の距離にある。

中央市南部局を含めたこれら 4 局について、調査期間を通じて、光化学オキシダントの濃度の推移を見ると、光化学スモッグ注意報発令の基準となる 120ppb を超える局はなかったが、表 1 に示すとおり、5

月 22 日 15~19 時に移動局 92~100ppb、南アルプス局 82~91ppb、甲府富士見局 90~93ppb、笛吹局 80~84ppb と高濃度を示した。

また、表には示していないが、5月2日、3日にも同様の傾向が見られ、移動局がいずれかの近傍局の光化学スモッグ注意報発令地域に入ることが示唆された。

表 1 光化学オキシダント高濃度日における各測定局の濃度 単位：ppb

月	日	時刻	中央市南部	笛 吹	南アルプス	甲府富士見
5	22	13	84	83	77	75
5	22	14	89	86	87	78
5	22	15	92	86	92	82
5	22	16	99	91	93	84
5	22	17	100	90	93	84
5	22	18	98	88	92	81
5	22	19	97	83	90	80
5	22	20	97	82	86	78

調査方法

平成 22 年 4 月 15 日~H23 年 1 月 31 日における中央市南部局及びその近傍局の光化学オキシダント濃度(1 時間値)について解析を行い、中央市南部局の周辺地域が近傍局のいずれかの光化学スモッグ注意報発令範囲に含まれるかを考察した。

これらの解析方法として次の 2 つが知られている。

条件①: 移動局の年平均値が近傍局の平均値のばらつき範囲内(値の 90%が入る範囲)にあれば同じとする方法(国環研 C 型研究共同調査の方法)。

条件②: 2 つの測定局について、それぞれの測定データの関係を $y=ax$ で示した場合、 a が 0.9~1.1 の範囲内にあり、相関係数が 0.9 以上であれば、両者は一致すると判断する栃木県の方法¹⁾。

この 2 つの条件について検討し、①②を共に満たす近傍局があるか検討した。

調査結果

まず、調査方法の中で条件①として示した方法で解析を行った。

表 2 に年度毎の各近傍局における年平均値及び H22 年度については調査期間中における各近傍局と中央市南部局の光化学オキシダント濃度の平均値を示した。

年平均値の比較をすると、近傍局については平成 18 年度から 19 年度にかけていずれも濃度が最も高い傾向が見られるなど、近傍局同士で年平均値の推移が同

表 2 光化学オキシダントの年平均値の推移 単位：ppb

局名/年度	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
笛 吹	27	27	28	28	26	22	25	27	27	27	26	28	33	34	36	33	32	30
南アルプス	29	29	28	33	34	29	32	34	34	32	31	33	34	37	38	37	32	30
甲府富士見	28	28	29	32	30	26	29	28	26	27	31	30	31	33	32	31	31	27
中央市南部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32

じ傾向が多く見られた。平成 22 年度の調査期間中については中央市南部局で最も平均値が高かった。

また、図 2 に各近傍局の光化学オキシダント年平均値の推移と分布を示したが、年平均値の 90%レンジ(値の 90%が入る範囲)を計算すると、甲府富士見局 26～

32ppb、南アルプス局 29～37ppb、笛吹局 25～34ppb であった。

中央市南部局の調査期間中の平均値は 32ppb であり、近傍局のいずれにも含まれ、全ての近傍局が条件①を満たしていた。

図 2 各近傍局の年平均値の推移や分布と中央市南部局の 22 年度年平均値

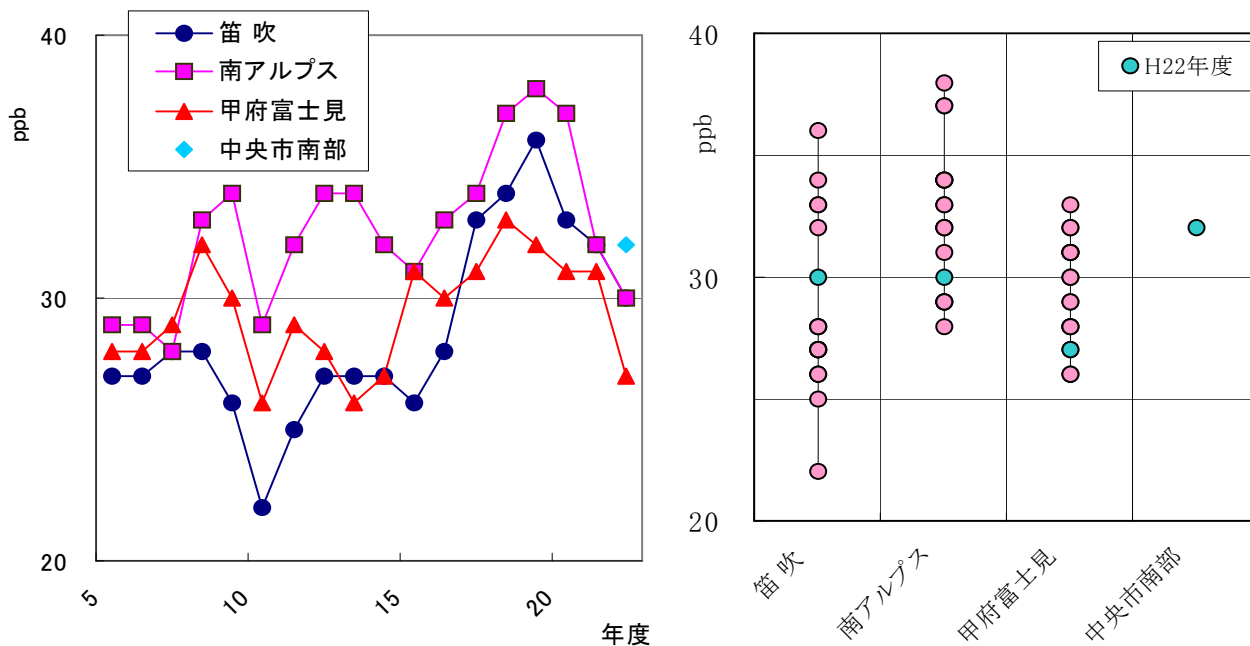
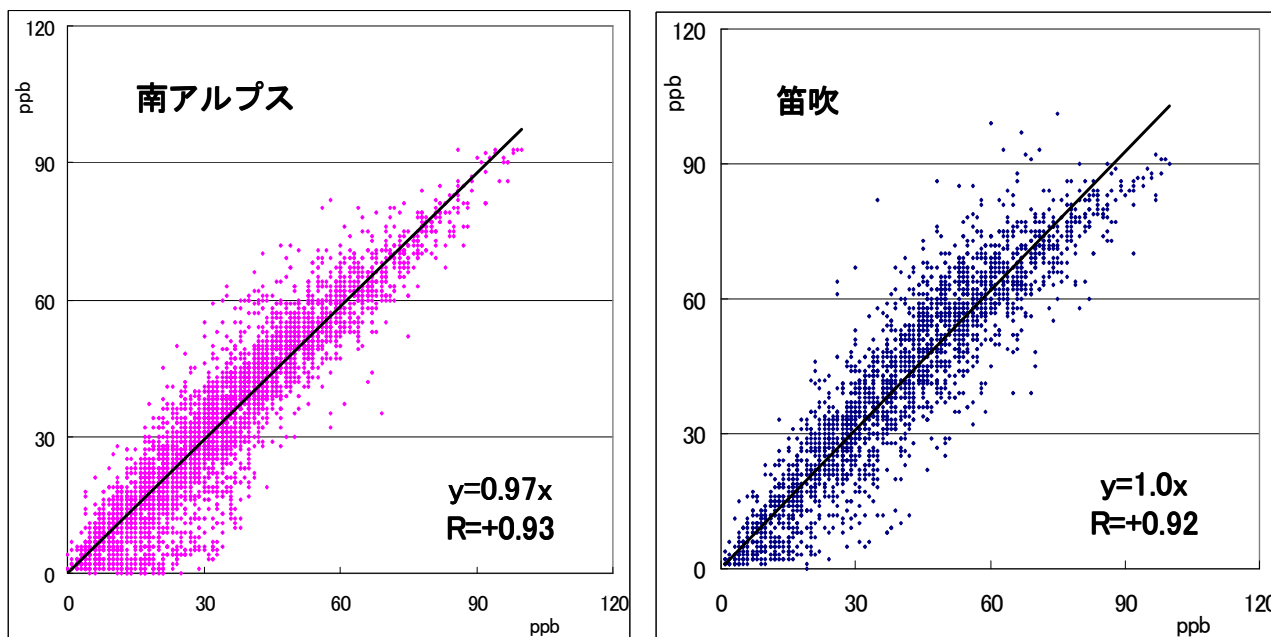


図 3 中央市南部局と南アルプス及び笛吹局の昼間 1 時間値の関係



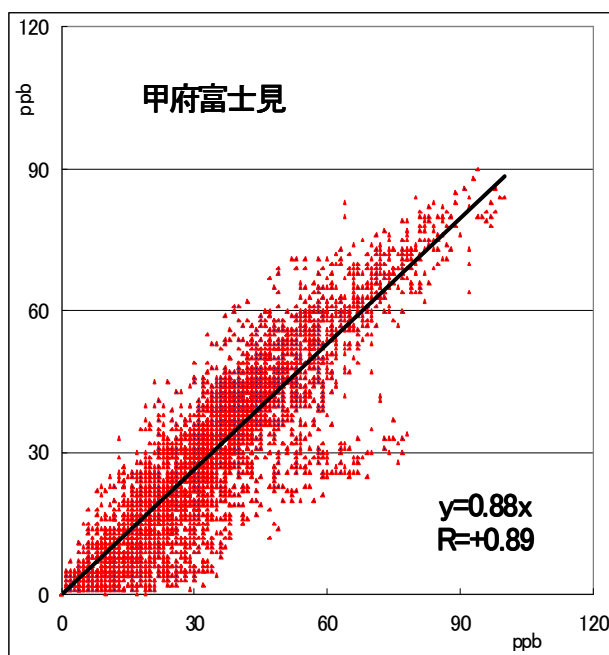


図 4 中央市南部局と甲府富士見局の
昼間 1 時間値の関係

続いて、調査方法の中で条件②として示した方法で解析した。

図 3 に中央市南部局と南アルプス局及び笛吹局の関係を示した。横軸、縦軸にそれぞれ該当する測定局の調査期間中における光化学オキシダントの昼間の 1 時間値をプロットし、両測定局の相関を示した。

中央市南部局と南アルプス局では $a=0.97$ 、 $r=+0.93$ 、中央市南部局と笛吹局では $a=1.0$ 、 $r=+0.92$ となり、南アルプス局及び笛吹局はともに条件②を満たしていることがわかった。

一方、図 3 と同じように図 4 に中央市南部局と甲府富士見局の関係を示したが、こちらは $a=0.88$ 、 $r=+0.89$ となり、条件②を満たしていなかった。

まとめ

調査結果から、条件①を満たす近傍局は笛吹局、南アルプス局及び甲府富士見局であり、条件②を満たす近傍局は笛吹局及び南アルプス局であった。

このことから、中央市南部局の周辺地域は条件①及び②を共に満たす笛吹局又は南アルプス局の光化学スモッグ発令地域内に含めることができると考えられた。

県内には未だ空白地域が多数存在するため、今後も継続的に光化学スモッグ注意報発令地域の空白地を無くすため調査を行っていく必要がある。

また、既存の大気常時監視測定局も設置時から数十年経過しており、測定局周辺の環境も大きく変化している。

このことから測定局の再配置を検討する必要性も生じている。

これらを解決するため、今後も移動測定局を活用していかなければならないと考える。

参考文献

- 1) 阿部 香穂里: 栃木県における大気汚染常時監視測定局の再配置について(平成 21 年度全国環境研協議会関東甲信静支部大気専門部会、甲府、2009. 9. 8)