

湿式法及び乾式法による自動測定機の測定値の評価について

— 平成11年度調査 —

Evaluation of Measurements by Dry method and Wet method
of The Automatic Atmospheric Pollution Analyzer
— Survey of Heisei 11 Fiscal Year —

日野 康良 南 陽子 田村 章
Yasuyoshi HINO Youko MINAMI Akira TAMURA

はじめに

平成8年10月に、大気汚染に係る環境基準についての一部を改正する環境庁告示により環境大気常時監視における二酸化硫黄、二酸化窒素、光化学オキシダントの測定法として乾式法が採用され併用できることとなった。そこで平成10年度は二酸化硫黄、窒素酸化物について4地点で8～9日間の短期間平行試験を行い測定値の評価を行った。¹⁾11年度は二酸化硫黄、窒素酸化物、光化学オキシダントについて1地点で1年間の長期間平行試験を行い測定値の評価を行ったので報告する。

調査方法

1. 調査地点

坂出市川津測定局で行った。

2. 調査期間

平成11年4月8日～12年3月24日
(光化学オキシダントは5月11日～11月11日)

3. 調査項目

調査項目と用いた自動測定機を表1に示す。

表1 調査項目・自動測定機

調査項目	自動測定機
二酸化硫黄	湿式 DKK GRH-76M-1
	乾式 DDK GFS-146
窒素酸化物	湿式 DKK GPH-74M-1
	乾式 紀本 NA-621
光化学オキシダント	湿式 DKK GXH-73M-1
	乾式 Dylec 1150

4. 評価方法

測定値の評価は、前報と同じ方法²⁾で行った。測定値は二酸化硫黄と二酸化窒素は日平均値を、一酸化窒素と光化学オキシダントは1時間値を用い、各項目とも毎月と全測定期間について行った。

調査結果

1. 散布図

月毎と全期間を通しての乾式と湿式の相関図、及び測定値の差の散布図を描き各項目の評価濃度帯を決めた。全期間の相関図を図1に、差の散布図を図2に示す。

1-1 二酸化硫黄

二酸化硫黄の日平均値の濃度範囲は0～14ppbで相関係数は0.774であった。差の散布図から、前報と同様に測定値の評価は全濃度領域で行った。

1-2 二酸化窒素

二酸化窒素の日平均値の濃度範囲は0～50ppbで相関係数は0.962であった。差の散布図から全濃度域で乾式の値が高いが濃度には依存していないため、測定値の評価は全濃度領域で行った。

1-3 光化学オキシダント

光化学オキシダントの1時間値の濃度範囲は0～120ppbで相関係数は0.949であった。差の散布図から濃度依存が僅かに見られたが、測定値の評価は全濃度領域で行った。

1-4 一酸化窒素

一酸化窒素の1時間値の濃度範囲は0～200ppbで相関係数は0.969であった。差の散布図から測定値の評価は全濃度領域で行った。

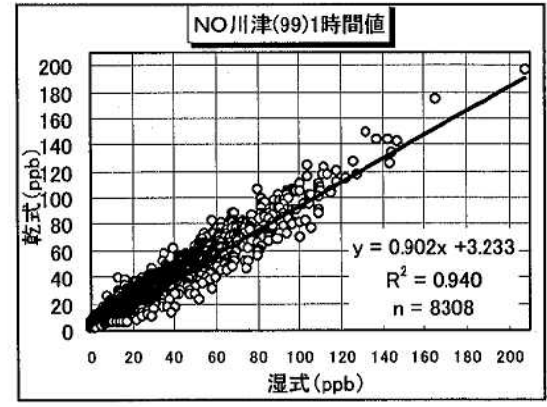
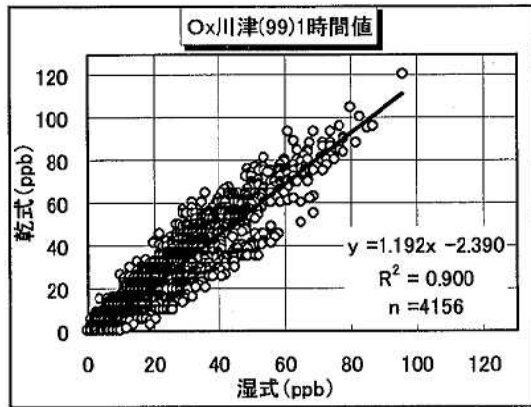
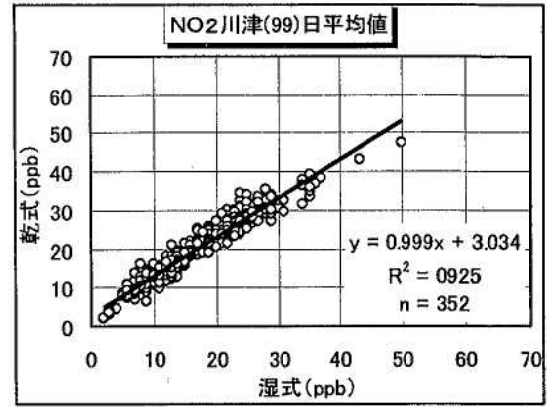
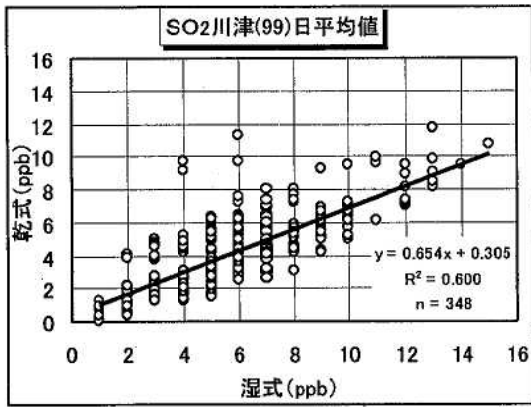


図1 相関散布図 (年間)

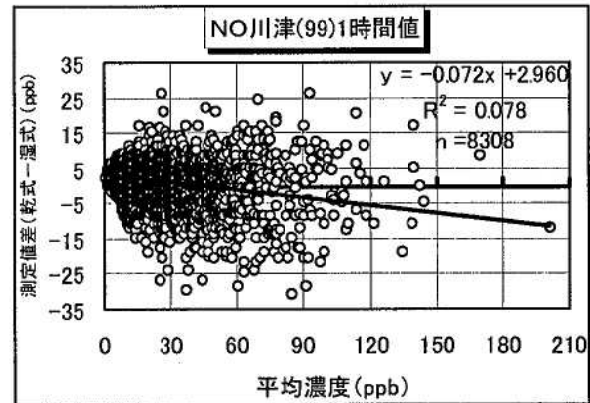
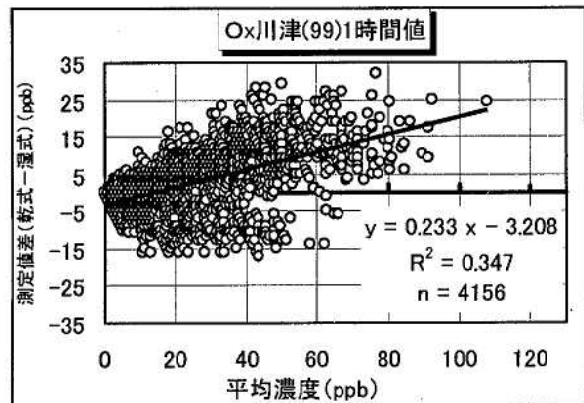
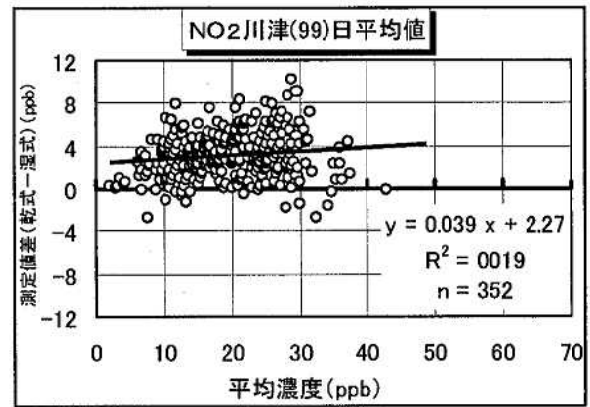
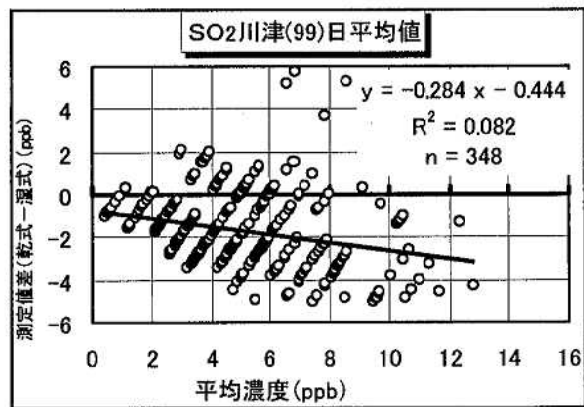


図2 差の散布図 (年間)

2. 一致性の評価

各項目の一致性評価の年間結果を図3に示す。また、月毎の一致性評価レベル²⁾を表2に示す。

2-1 二酸化硫黄

二酸化硫黄は、年間ではレベル5で一致性良好であった。月毎では10月がレベル4で一致性ありであった。10月以外はレベル5で一致性良好であった。

2-2 二酸化窒素

二酸化窒素は、年間ではレベル3で一致性ボーダーラインであったが長期的な測定値の評価には使用可能である。月毎ではレベル2~4であった。一致性に問題があるレベル2は4~6月と10月で、図4に示すように最も一致性の悪い5月は差の平均値が一致性の目安である4ppbを1.9ppb超えてた。NO₂は差の平均値が全ての月で1.16~5.97の範囲でプラスであった。このような偏りが生じたのは乾式測定機のゼロ点動的校正誤差やスパン動的校正誤差、湿式測定機の酸化率や吸収効率等に原因があると考えられる。

2-3 光化学オキシダント

光化学オキシダントは、年間ではレベル3であった。月毎では2~4であった。レベル2は11月で図5に示すように差の平均値が一致性の目安である-6ppbを1.4ppb超えてマイナス域で一致性の範囲外にあった。他の月は3~4で長期的な測定値の評価には使用可能であった。光化学オキシダントの値がばらつく原因は干渉成分や向流吸収管の汚れ等が原因と考えられる。

2-4 一酸化窒素

一酸化窒素は、年間ではレベル3で長期的な測定値の評価には使用可能であった。月毎ではレベル2~3であった。レベル2は、図6に示すように差の平均値がプラス域で一致性の範囲外にある場合(7月8月)と差の平均値±差の標準偏差が一致性の範囲外にある月(12月1月)があった。一酸化窒素の一致性に問題があるのは湿式測定機の酸化率や吸収効率、乾式測定機のゼロドリフト等に原因があると考えられる。

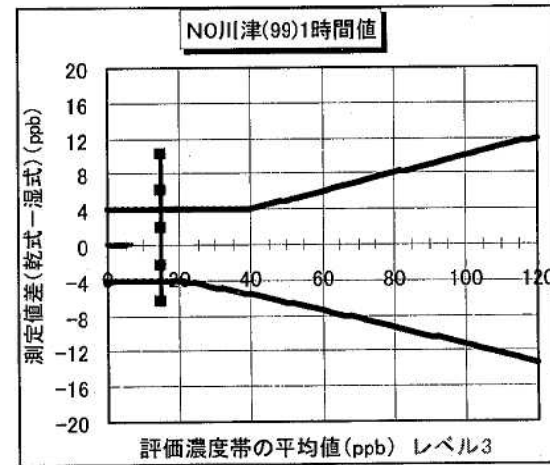
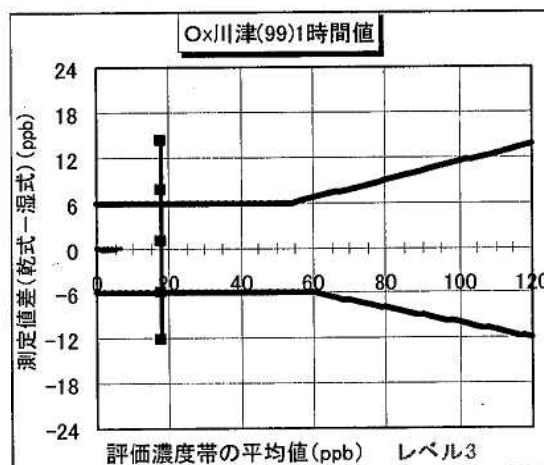
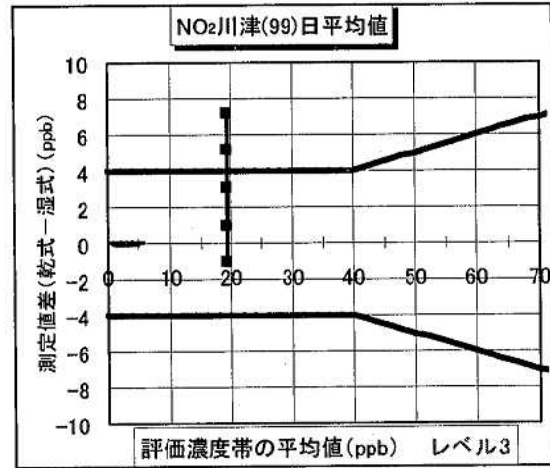
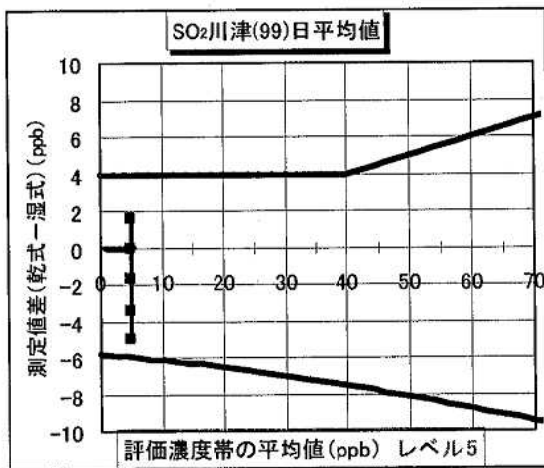


図3 一致性の評価結果(年間)

表2 一致性の評価結果 (レベル)

	SO ₂	NO ₂	O _x	NO
4月	5	2	—	3
5月	5	2	3	3
6月	5	2	3	3
7月	5	3	3	2
8月	5	4	4	2
9月	5	4	4	3
10月	4	2	3	3
11月	5	3	2	3
12月	5	4	—	2
1月	5	4	—	2
2月	5	4	—	3
3月	5	3	—	3
年間	5	3	3	3

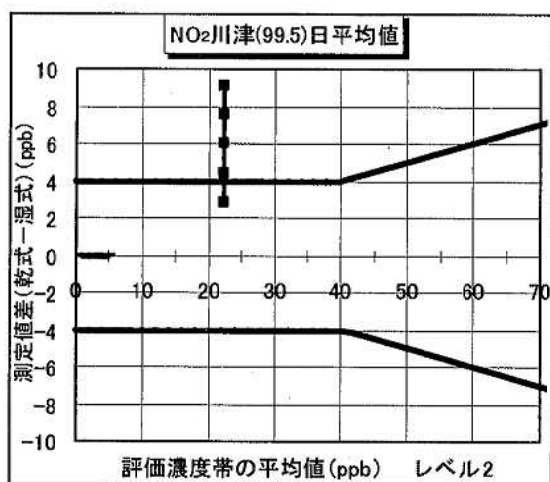


図4 一致性の評価結果 (月間)

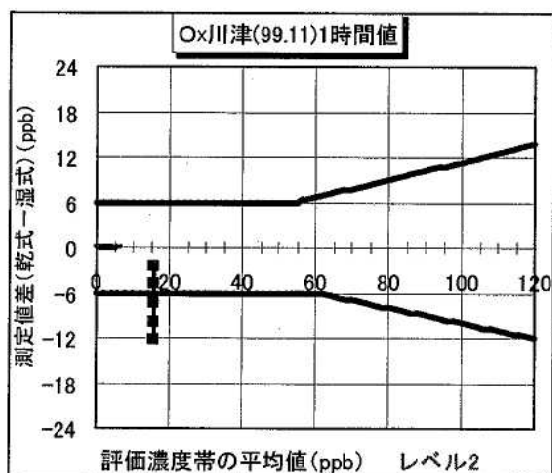


図5 一致性の評価結果 (月間)

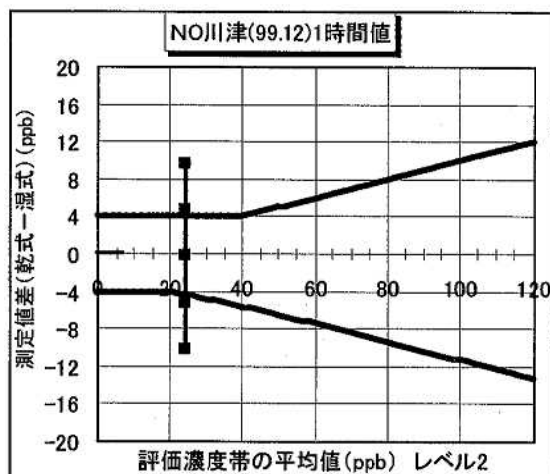
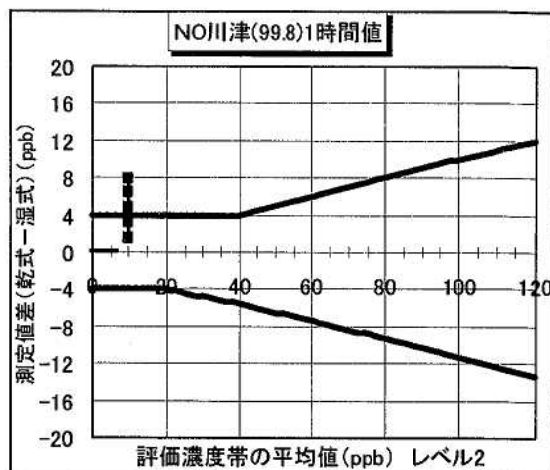


図6 一致性の評価結果 (月間)

まとめ

平成11年度に県下の坂出市で測定した乾式と湿式の測定値について一致性の評価を行った。

1. 二酸化硫黄は、年間を通して一致性良好であった。
2. 二酸化窒素は、年間を通して長期的評価は使用可能であったが、差の平均値が一致性の範囲外にある月があった。
3. 光化学オキシダントは、年間を通して長期的評価は使用可能であったが、差の平均値が一致性の範囲外にある月があった。
4. 一酸化窒素は、年間を通して長期的評価は使用可能であったが、差の平均値と差の平均値±差の標準偏差が、一致性の範囲外にある月があった。

文献

- 1) 日野康良, 南陽子, 田村章: 香川県環境研究センター所報, 23, 89 (1998)
- 2) 社団法人 日本環境技術協会: 湿式法と乾式法による測定値の評価と管理特性等について, (1998)