

平成16年度大気常時監視測定結果について

嘉手納恒・与儀和夫

The results of the air pollution monitoring in Okinawa — Apr.2004 ~ Mar. 2005 —

Hisashi KADENA and Kazuo YOGI

Abstract : The results of the air pollution monitoring in Okinawa prefecture from Apr.2004 to Mar.2005 were as follows:

1) All the monitoring stations met environmental standards for sulfur dioxide, nitrogen dioxide and carbon monoxide. 2) Two stations failed to achieve the environmental standard for photochemical Oxidants (0.06ppm). It exceeded in Okinawa station for 13 days (91 hours), in Naha station for 10 days (28 hours), respectively. 3) Hourly values of suspended particulate matter exceeded environmental standard (0.20mg/m³) in Okinawa station from 8:00am to noon June21,2004. It seems to be caused by polluted air masses transported from Asian continent after the Typhoon No.6.

Key words : Sulfur Dioxide, Nitrogen Dioxide, Carbon Monoxide, Photochemical Oxidants, Non-methane Hydrocarbons, Suspended Particulate Matter (SPM)

I はじめに

沖縄県では、大気汚染防止法二十条および同二十二条に基づき、一般環境測定局（以下、一般局）として10局、自動車排出ガス測定局（以下、自排局）として4局を設置し、大気の常時監視を行っている。今回、平成16年度大気常時監視測定結果について報告する。

II 調査方法

1. 測定地点及び測定項目

測定地点及び測定項目を表1に示す。

表1 沖縄県大気常時監視局一覧

測定局	設置場所	測定項目					
		SO ₂	NO _x	CO	Ox	SPM	NMHC
名護局	北部福祉保健所	○	○			○	
金武局	町立金武診療所	○	○			○	
与那城局	桃原公民館	○	○			○	
沖縄局	中部福祉保健所	○	○		○	○	
浦添局	浦添小学校	○	○			○	
西原局	西原町役場	○	○			○	
那覇局	中央保健所	○	○	○	○	○	○
糸満局	糸満市願寿館	○	○			○	
平良局	宮古福祉保健所	○	○			○	
石垣局	石垣市役所	○	○			○	
知花自排局	知花公民館		○			○	
牧港自排局	株式会社琉薬		○	○		○	
与儀自排局	那覇市教育委員会		○	○		○	
松尾自排局	琉球リースビス		○	○		○	

2. 測定方法

大気常時監視については、環境大気常時監視マニュアル¹⁾に基づく自動測定で行った。また、SPM環境基準

超過の原因については、ハイボリュームエアサンプラー（柴田 HV-700F, 以下 HV）にてシリカろ紙上（QR-100）に採取した粒子状物質を、蒸留水に溶出させ、そのイオン成分をイオンクロマトグラフ（ダイオネクス DX-120）を用いて分析した結果から考察した。

III 結果および考察

1. 二酸化硫黄 (SO₂)

二酸化硫黄 (SO₂) の年平均値は0.000~0.003ppm、日平均値の最高値は0.004~0.021ppm、日平均値の年間2%除外値は0.002~0.012ppmの範囲であった。また、1時間値の最高値は浦添局での0.047ppmであった。

二酸化硫黄の環境基準は日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であることとされており、平成16年度は二酸化硫黄を測定している全ての測定局（一般局10局）で環境基準を達成していた。

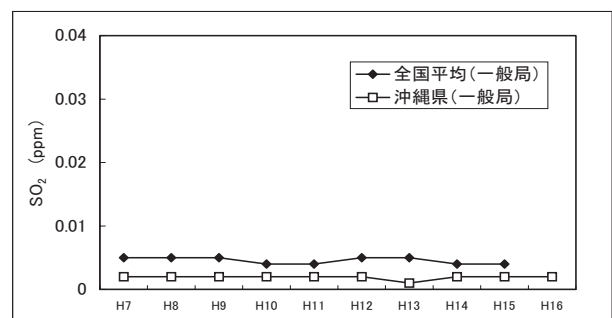


図1 二酸化硫黄の経年変化（年平均値）

図1に二酸化硫黄の経年変化を示す。二酸化硫黄は全国的に横ばい、もしくは減少傾向にあり²⁾、沖縄県においても同様の傾向であった。

2. 窒素酸化物 (NO, NO₂, NO+NO₂)

一酸化窒素 (NO) の年平均値は、一般局が0.001~0.008ppm、自排局が0.020~0.036ppm、日平均値の年間98%値は、一般局が0.001~0.037ppm、自排局が0.064~0.105ppmの範囲であった。

二酸化窒素 (NO₂) の年平均値は、一般局が0.001~0.015ppm、自排局が0.018~0.027ppm、日平均値の年間98%値は、一般局が0.003~0.032ppm、自排局が0.037~0.057ppmの範囲であった。

窒素酸化物 (NO+NO₂) の年平均値は、一般局が0.002~0.024ppm、自排局が0.038~0.063ppm、日平均値の年間98%値は、一般局が0.004~0.054ppm、自排局が0.105~0.159ppmの範囲であった。

窒素酸化物に関する環境基準は二酸化窒素に対して設定されており、日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であることされている。平成16年度は二酸化窒素を測定している全ての測定局 (一般局10局、自排局4局) で環境基準を達成していた。

図2に二酸化窒素の経年変化を示す。二酸化窒素は一般局、自排局共に全国的にほぼ横ばいの傾向にある²⁾。沖縄県では平成9年度に窒素酸化物濃度が高い松尾局を設置したことによる影響で、自排局平均値の上昇が見られるが、全国同様ほぼ横ばいの傾向であった。

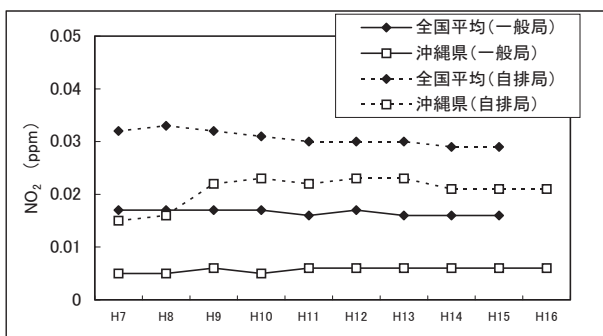


図2 二酸化窒素の経年変化 (年平均値)

3. 一酸化炭素 (CO)

一酸化炭素 (CO) の年平均値は一般局 (那覇局) で0.6ppm、日平均値の年間2%除外値は1.2ppmであった。自排局の年平均値は0.4~0.8ppm、日平均値の年間2%除外値は1.1~2.1ppmの範囲であった。

一酸化炭素の環境基準は日平均値が10ppm以下であ

り、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であることとされており、平成16年度は一酸化炭素を測定している全ての測定局 (一般局1局、自排局4局) で環境基準を達成していた。

図3に一酸化炭素の経年変化を示す。一酸化炭素は全国的に横ばい、もしくは減少傾向にあり²⁾、沖縄県でも同様の傾向であった。

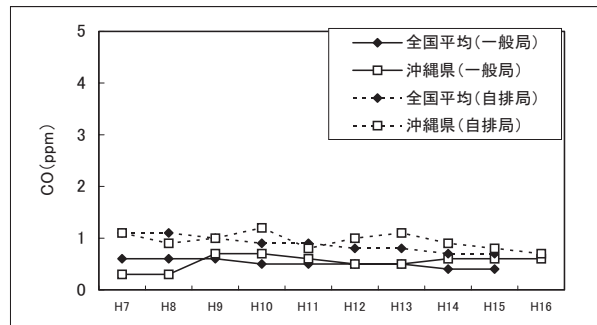


図3 一酸化炭素の経年変化 (年平均値)

4. 光化学オキシダント (Ox)

光化学オキシダント (Ox) の昼間 (5時~20時) の1時間値の平均値是那覇局0.020ppm、沖縄局0.020ppmであった。昼間の1時間値の最高値は、那覇局0.067ppm、沖縄局0.083ppmであった。

光化学オキシダントの環境基準は1時間値が0.06ppm以下であることとされており、平成16年度は0.06ppmを超えた日数 (時間数) が、那覇局で10日 (28時間)、沖縄局で13日 (91時間) あり、環境基準を達成できなかった。

図4に光化学オキシダントの経年変化を示す。光化学オキシダントは全国的に環境基準達成率が悪く、経年変化もほぼ横ばいである²⁾。沖縄県においてはここ数年、若干減少する傾向にあるが、環境基準を達成出来ていない事、また西日本で光化学オキシダント濃度が上昇傾向にあるとの報告³⁾もあり、今後とも注視していく必要がある。

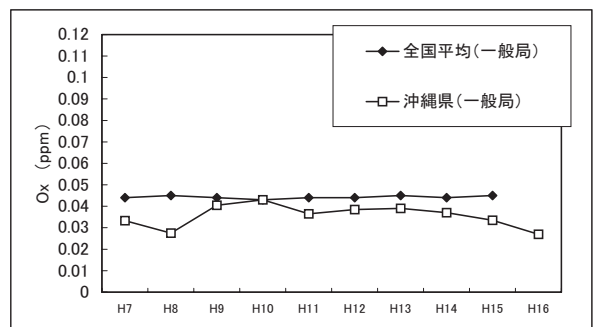


図4 光化学オキシダントの経年変化 (昼間の最高1時間値の平均値)

5. 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質 (SPM) の年平均値は一般局で0.016~0.037mg/m³, 自排局で0.016~0.028mg/m³, 日平均値の2%除外値は一般局で0.048~0.067mg/m³, 自排局で0.029~0.062mg/m³, 1時間値の最高値が一般局で0.136~0.245mg/m³, 自排局で0.088~0.171mg/m³の範囲であった。

SPM の環境基準は1時間値の日平均値が0.10mg/m³以下であり, かつ, 1時間値が0.20mg/m³以下であることとされている。平成16年度は沖縄局で2004年6月21日午前8時から正午までの4時間, 1時間値が0.20mg/m³を超過した。6月21日は台風6号の通過後であり本島, 久米島地方で広く「もや」が観測され, 「台風の置き土産」などと報道された⁴⁾。

図5に6月15日から6月26日までの沖縄局と与那城局のSPM濃度(1時間値)を示す。与那城局は周辺に大きな粉じん排出源が無いいため, 大気のパックグラウンドレベルを把握するためには適当な測定局である。沖縄局と与那城局のSPMはほぼ同じパターンで変動しているが, 21~22日の高濃度時では沖縄局の方が高くなっている。この21~22日にかけては風が非常に弱く, 自動車排ガス等の大気汚染物質が蓄積されやすい状況であった為, 沖縄局では地域的な汚染の影響を受けていると考えられる。図6に6月15日から6月26日までの沖縄局SPM計の日平均値と, 大里村(当研究所屋上)にてHVで採取した粒子状物質の分析結果を示す。台風が接近するにつれ海塩性イオン成分が上昇し, 台風の通過と共に海塩性イオン成分は減少し, 非海塩性イオン成分と非イオン成分が上昇している。これは, 台風が接近する際には海洋性の大気を引き込み, 通過後に大陸側の汚染された大気を引き込んだ為だと考えられる^{5) 6)}。したがって沖縄局でSPMの一時間値が環境基準を超過したのは, 台風によって引き込まれた汚染大気に, 地域的な汚染が加わった為だと考えられる。

図7にSPMの経年変化を示す。SPMは黄砂の発生などの気象条件の影響を受ける為, 年によって若干の変動があるが, 一般局, 自排局共に全国的にほぼ横ばいもしくは減少傾向にあり²⁾, 沖縄県でも若干の変動が見られるが, 全国同様ほぼ横ばいの傾向であった。

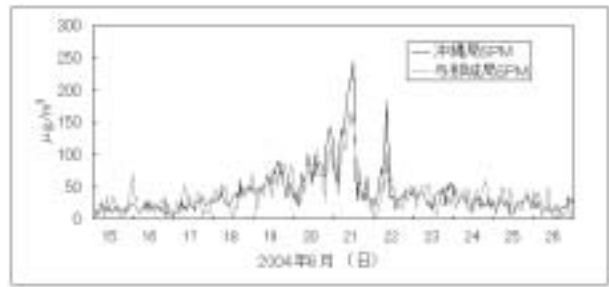


図5 沖縄局・与那城局 SPMの経時変化

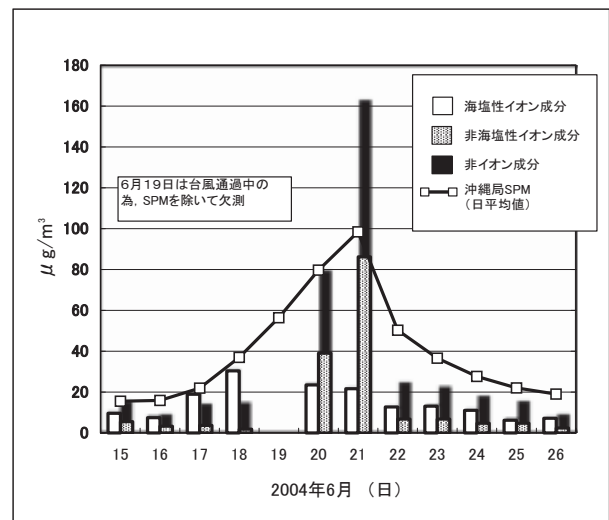


図6 台風6号通過時の粒子状物質の変化

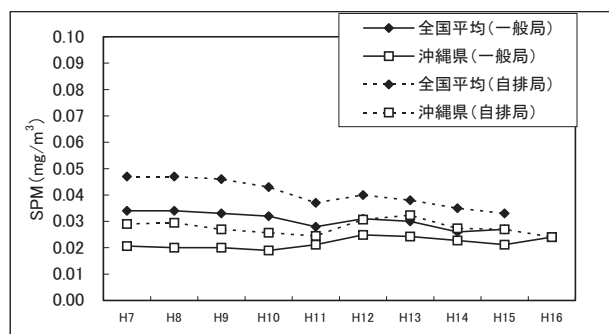


図7 浮遊粒子状物質の経年変化(年平均値)

6. 非メタン炭化水素 (NMHC)

非メタン炭化水素 (NMHC) の6時~9時における平均値(那覇局)は0.19ppmCであった。非メタン炭化水素には指針値として, 6時~9時までの3時間平均値が0.20ppmCから0.31ppmCの範囲以下とすべきとされており, 平成16年度は那覇局において6時~9時3時間平均値が0.31ppmCを超えた日数は27日であった。

IV まとめ

1. 二酸化硫黄, 二酸化窒素, 一酸化炭素について平成16年度は一般局・自排局共に全ての測定局で環境基準を達成できた。
2. 光化学オキシダントについて, 平成16年度は0.06ppm

を超えた日数(時間数)が、那覇局で10日(28時間)、沖縄局で13日(91時間)あり、環境基準を達成できなかった。

3. 浮遊粒子状物質について、沖縄局で2004年6月21日午前8時から正午までの4時間、1時間値が0.20 mg/m³を超過した。これは台風6号の通過により大陸側の汚染大気を引き込んだ事が主な原因と思われる。

V 参考文献

- 1) 環境庁大気保全局(1998) 環境大気常時監視マニュアル(第4版) -平成10年9月-
- 2) 環境省環境管理局(2004) 平成15年度大気汚染状況
- 報告書 -平成16年12月-
- 3) 若松伸司編(2004) 国立環境研究所と地方環境研究所とのC型共同研究報告平成13~15年度 -西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究-。国立環境研究所報告第184号:199-237
- 4) 沖縄タイムス(2004年6月21日付)
- 5) 沖縄県衛生環境研究所(2004) 衛環研ニュース No. 11:2
- 6) 与儀和夫・岩崎綾・嘉手納恒・泉水仁・當間志乃・友寄喜貴(2004) 沖縄県大里村エアロゾル中のイオン成分, Be-7とオゾン。沖縄県衛生環境研究所報, 38:53-59