

鹿児島県における大気環境の長期評価と特徴について

鹿児島県環境保健センター ○山元 広大 弘中 かなえ 井料 良輔 縄手 雅宗 長野 旬一 吉田 隆典

1 はじめに

本県では、大気汚染の状況を的確に把握するため、1970年に川内地区の大気常時監視測定局を設置し、その後も監視体制の整備を進めている。さらに、テレメータシステムを活用して、県内各測定局の測定データを収集し、常時監視するとともに、大気環境の状況を県ホームページで公開するなど、データの収集・監視と県民への情報提供を行っている。

今回は、本県における大気環境の2004年度から2023年度までの20年間にわたる長期評価と特徴について報告する。

2 調査地点

図1に大気測定局の位置を示す。現在、県内に19局の測定局が設置されており、桜島島内には4局設置されている。

3 測定結果及び考察

3.1 二酸化硫黄 (図2, 図3)

環境基準の長期的評価は、年間の1日平均値の2%除外値が0.04ppmを超えれば環境基準非達成である。桜島島内では、有村局及び赤水局がほぼ継続して、黒神局が2009年度、2012年度、2013年度に環境基準を超過しており、桜島島内以外では、鹿屋局が2011年度、2014年度に環境基準を超過していた。

環境基準を超過した桜島島内の測定局については、桜島の火山ガスの影響によるものと考えられる。また、鹿屋局については、上層風や高隈山系の地形などの条件により火山ガスが移流し高濃度になったもの¹⁾と考えられる。

3.2 二酸化窒素 (図4)

環境基準の長期的評価は、年間の1日平均値の98%値が0.06ppmを超えていれば環境基準非達成となる。全ての測定局で期間を通して環境基準を大幅に下回っていた。近年は、自動車の排出ガス規制や低燃費車の普及等に伴い、濃度は減少傾向であると考えられる。

3.3 浮遊粒子状物質 (図5)

浮遊粒子状物質(粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子)の環境基準の長期的評価は、年間の1日平均値の2%除外値が $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ を超えれば環境基準非達成となる。桜島島内では、有村局が2011年度、2013年度、2014年度に、赤水局が2018年度に環境基準を超過しており、桜島島内以外では、環境保健センター局が2013年度に環境基準を超過していた。

環境基準を超過した要因として、黄砂などの越境移流と桜島の降灰の影響が考えられる。なお、桜島の火山灰は、粒度分布が $100\mu\text{m}$ をピークとした粗大粒子が大半をしめており、 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子は1.9~10.3%で存在する²⁾。



図1：大気測定局位置

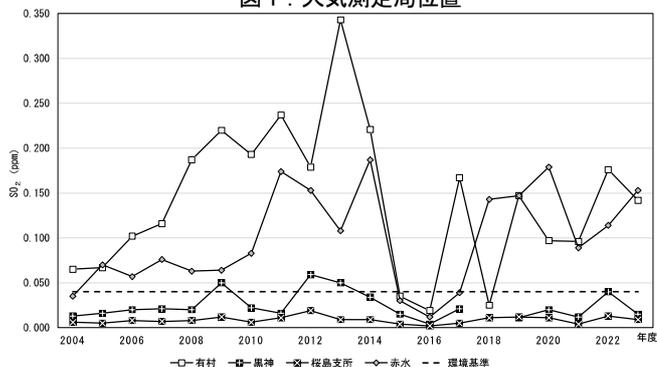


図2：二酸化硫黄2%除外値 (桜島島内)

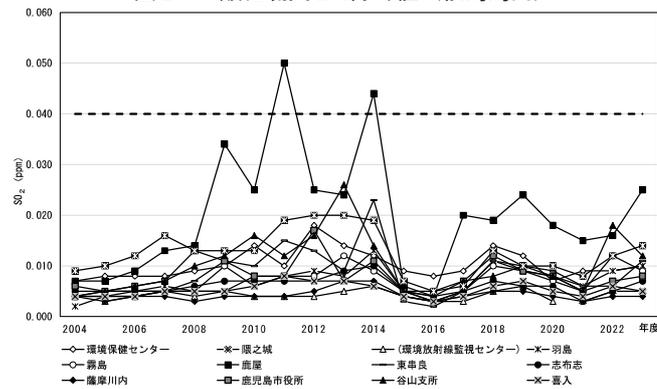


図3：二酸化硫黄2%除外値 (桜島島内以外)

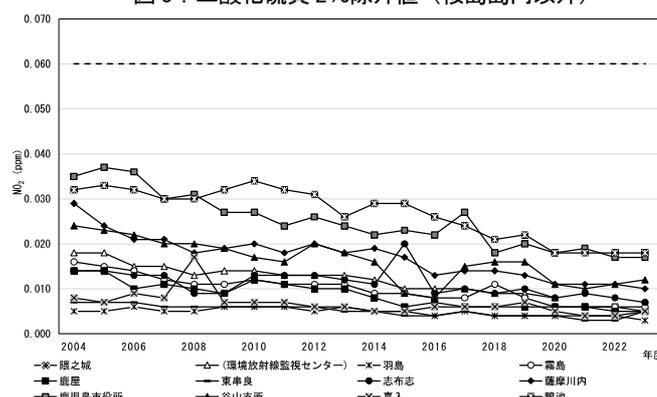


図4：二酸化窒素98%値

3. 4 光化学オキシダント (図 6)

環境基準の評価は、昼間(5時~20時)の時間帯において、1時間値が0.06ppmを超えれば環境基準非達成となる。全ての測定局で期間を通して環境基準を超過していた。

本県においては、春季や秋季に濃度が高くなる傾向が見られる。これは、大陸で発生した移動性高気圧の通過に伴い越境してきた大気汚染物質の影響や、春季においては成層圏オゾンが対流圏に降下し地上付近の大気に混入する影響と考えられる。なお、令和4年度の全国の環境基準達成状況は一般局0.1%、自排局0%³⁾であり、ほぼ全ての測定局で環境基準を超過しており、本県も同様であった。

3. 5 微小粒子状物質 (図 7, 図 8)

微小粒子状物質(粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子)は、2009年度に環境基準が設定され、本県では、2011年度から測定を開始している。

環境基準の評価は、年平均値 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下かつ1日平均値の年間98パーセントイル値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、これらを超えると環境基準非達成となる。測定開始当初は、大陸からの大気汚染物質の越境移流等により環境基準を超過していたが、近年は環境基準を下回っていた。

4 まとめ

2004年度から2023年度までの大気環境について、環境基準の評価を行ったところ、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質については、環境基準を超過している年度があった。また、光化学オキシダントについては、全ての測定局で環境基準を超過しており、全国と同様であった。

また、本県の大気環境の特徴として次のことが考えられた。

- 1) 二酸化硫黄は、桜島島内の測定局及び鹿児島局において、桜島の火山ガスの影響を受け、環境基準を超過した年があった。
- 2) 浮遊粒子状物質は、桜島島内の測定局と環境保健センター一局において、桜島の降灰の影響を受け、環境基準を超過した年があった。
- 3) 光化学オキシダントは、大陸からの大気汚染物質の越境移流等の影響を受け、全ての測定局で環境基準を超過しており、全国と同様であった。
- 4) 微小粒子状物質は主に大陸からの大気汚染物質の越境移流の影響を受け、環境基準を超過した年があった。

参考文献

- 1) 大淵脇久治, 他; 桜島火山噴出物の動態に関する研究(第III報) 二酸化硫黄の大隅地域への移流拡散, 環境センター所報, 11, 39~46 (1995)
- 2) 宝来俊一, 他; 桜島火山灰の物理的・化学的性状, 鹿児島県環境センター所報, 9, 73~78 (1993)
- 3) 環境省; 令和4年度大気汚染物質(有害大気汚染物質等を除く)に係る常時監視測定結果(令和6年6月)

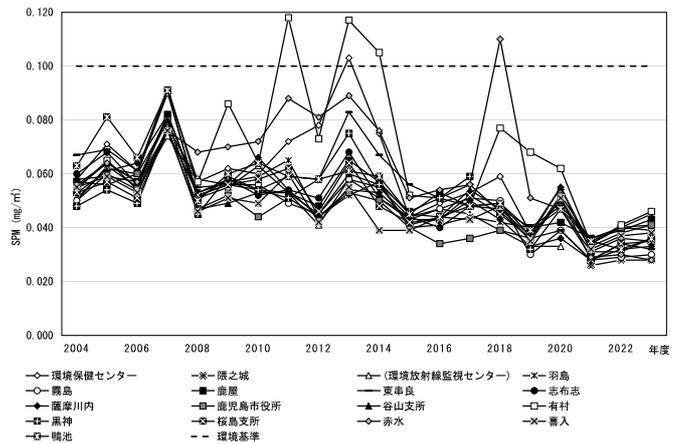


図 5 : 浮遊粒子状物質 2%除外値

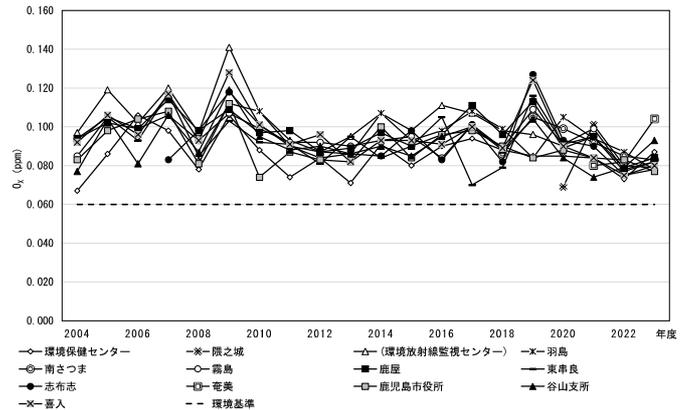


図 6 : 光化学オキシダントの最高値

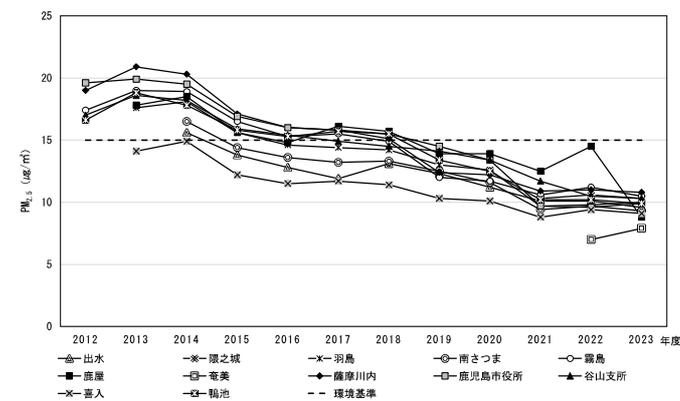


図 7 : 微小粒子状物質年平均値

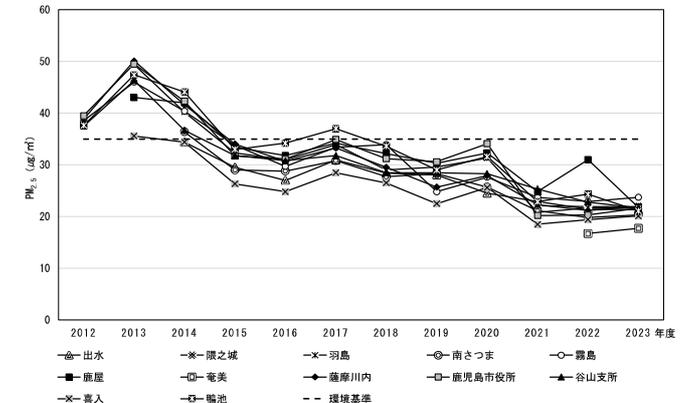


図 8 : 微小粒子状物質 1日平均値の年間98パーセントイル値