

大島町における大気測定について

1 調査目的

都市域における大気汚染物質の排出や生成の影響を受けにくいと想定される島しょ地域において、環境中の大気汚染物質の濃度を測定し、大気環境の実態を把握する。

2 調査内容

➤ 調査場所

2019年度～2020年度：大島支庁

2021年度～2022年度：島しょ保健所大島出張所

➤ 調査期間（直近3年間）

夏季：2020年8月26日～2020年9月24日（R2年度夏季）

2021年7月31日～2021年8月29日（R3年度夏季）

2022年7月30日～2022年9月12日（R4年度夏季）

冬季：2021年2月23日～2021年3月23日（R2年度冬季）

2022年2月 9日～2022年3月10日（R3年度冬季）

2023年1月28日～2023年3月 2日（R4年度冬季）

➤ 主な測定項目、使用機器等

| 測定項目 | 使用機器等 |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 二酸化窒素 (NO ₂) | 窒素酸化物自動測定機 (化学発光法) |
| 非メタン炭化水素 (NMHC) | 炭化水素自動測定機 (水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ法) |
| 浮遊粒子状物質 (SPM) | 浮遊粒子状物質自動測定機 (β線吸収法) |
| 微小粒子状物質 (PM _{2.5}) | 微小粒子状物質自動測定機 (β線吸収法) |
| 光化学オキシダント (O _x) | オキシダント自動測定機 (紫外線吸収法) |
| 一酸化窒素 (NO) | 窒素酸化物自動測定機 (化学発光法) |

調査場所（地図）



出典：電子地形図（国土地理院）を加工し作成

3 調査結果

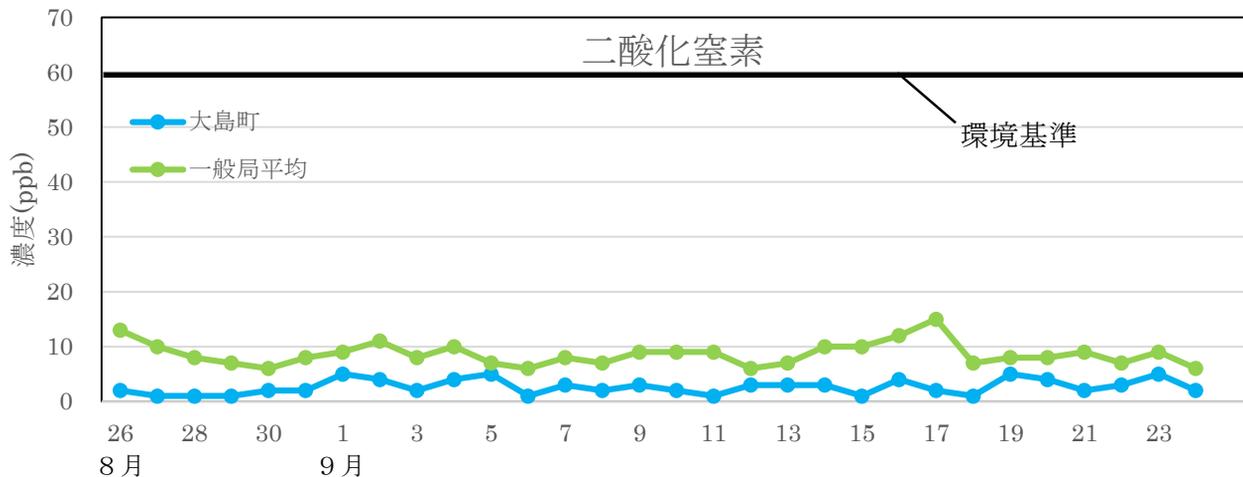
➤ 別紙のとおり

大島町における環境大気調査結果について

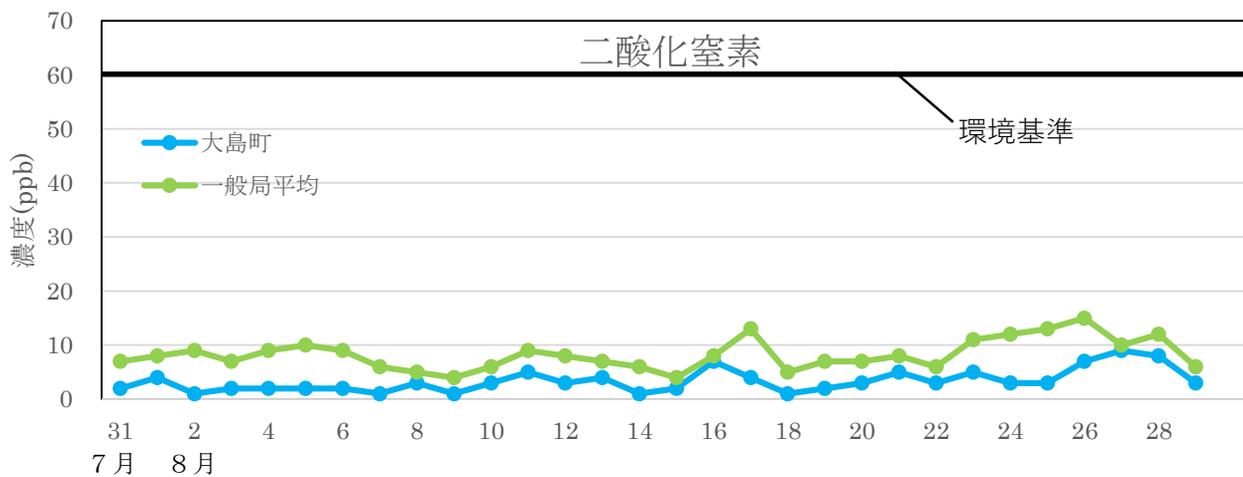
1 夏季

(1) 二酸化窒素（環境基準：一日平均値0.06ppm）

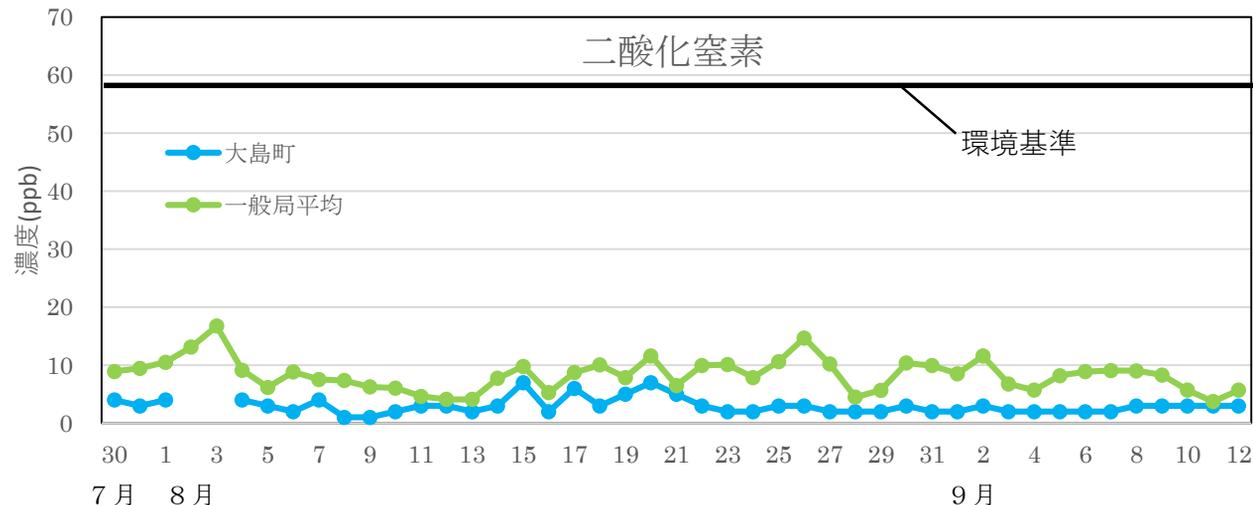
ア 令和2年度（8月26日から9月24日まで）



イ 令和3年度（7月31日から8月29日まで）



ウ 令和4年度（7月30日から9月12日まで）

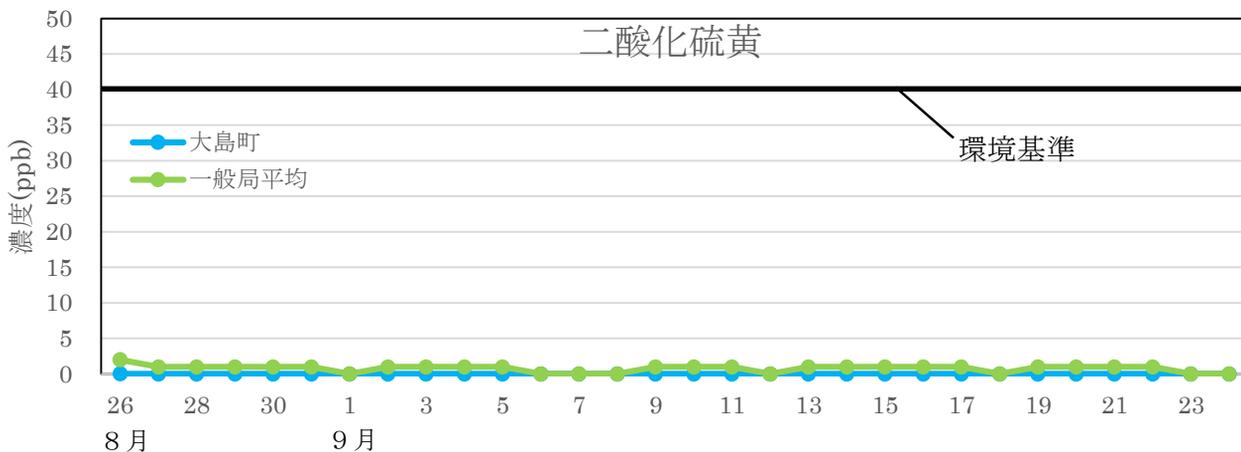


大島町における環境大気調査結果について

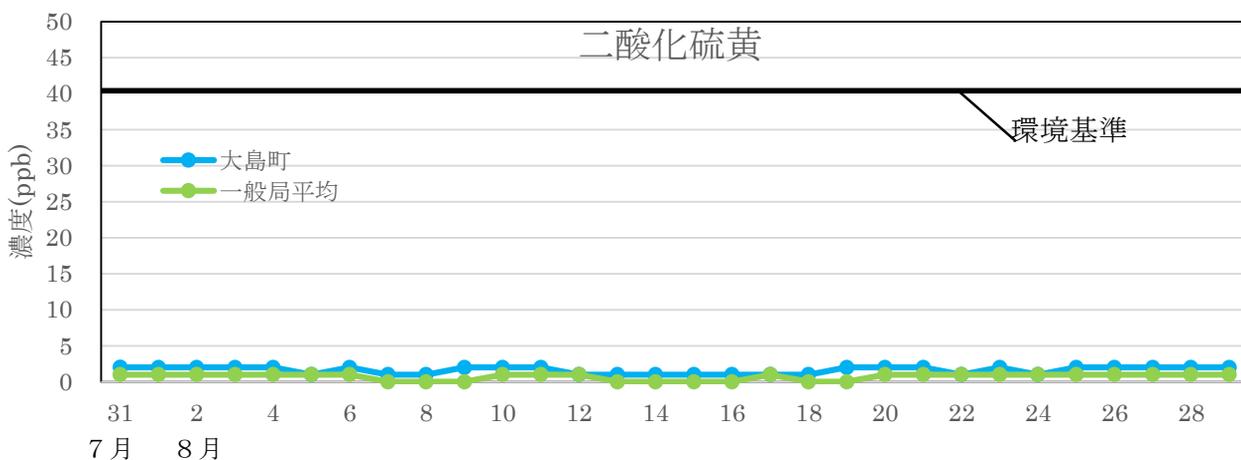
1 夏季

(2) 二酸化硫黄（環境基準：一日平均値0.04ppm、一時間平均値0.1ppm）

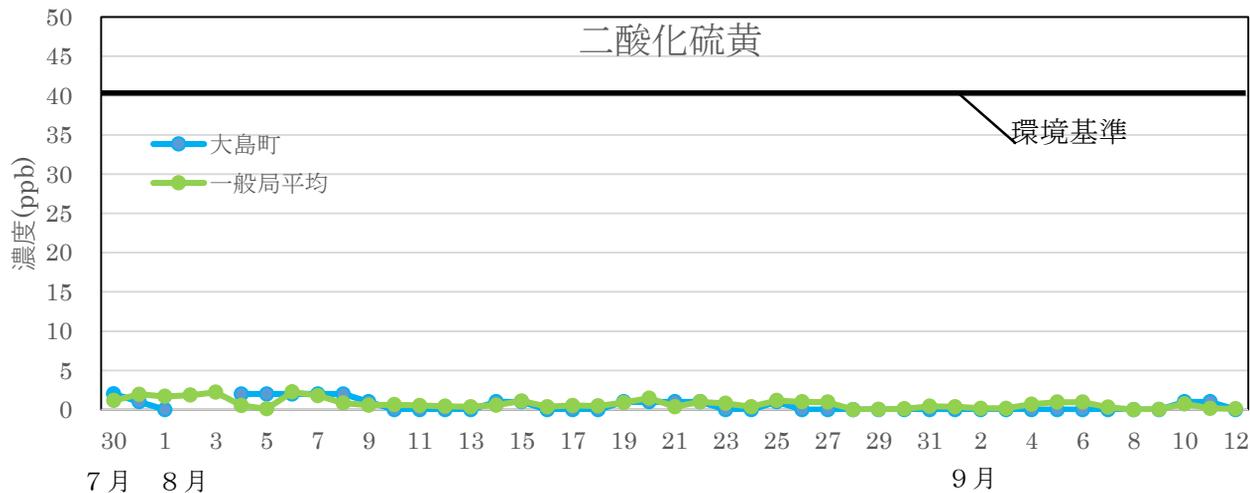
ア 令和2年度（8月26日から9月24日まで）



イ 令和3年度（7月31日から8月29日まで）



ウ 令和4年度（7月30日から9月12日まで）

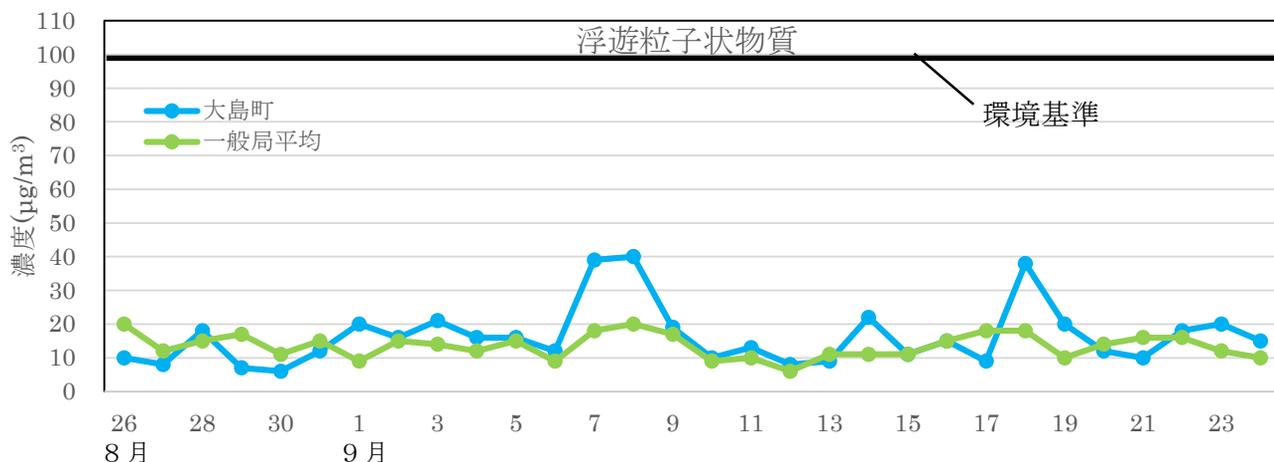


大島町における環境大気調査結果について

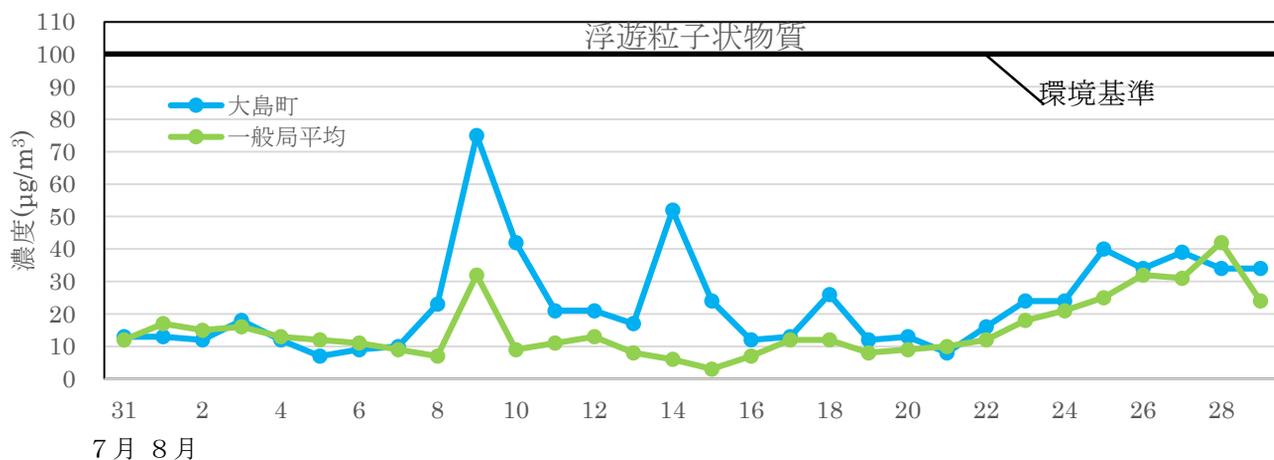
1 夏季

(3) 浮遊粒子状物質（環境基準：一日平均値 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、一時間平均値 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）

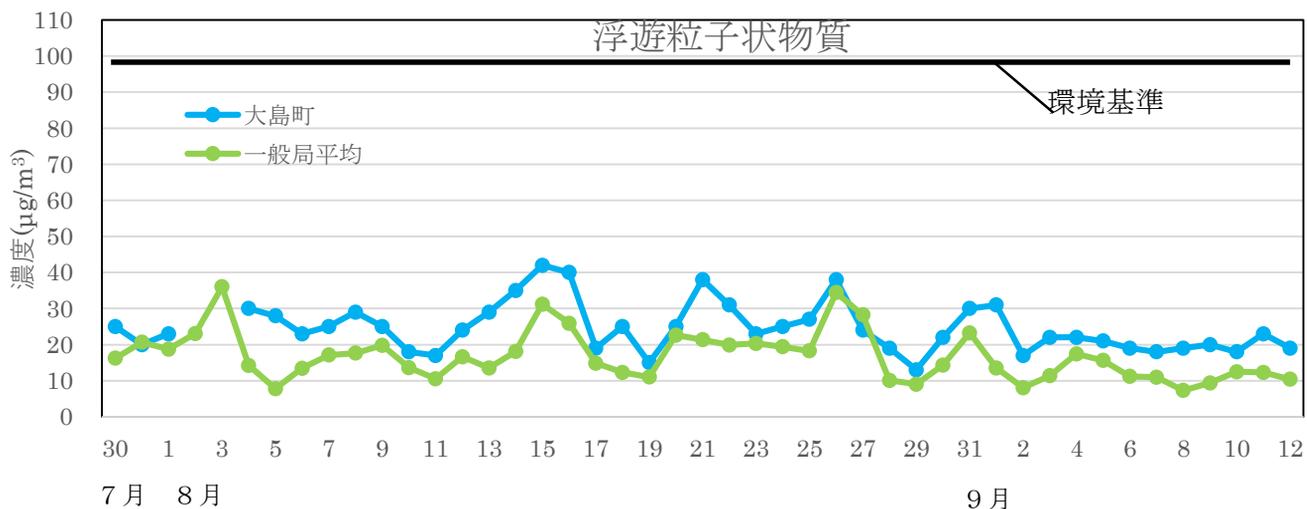
ア 令和2年度（8月26日から9月24日まで）



イ 令和3年度（7月31日から8月29日まで）



ウ 令和4年度（7月30日から9月12日まで）



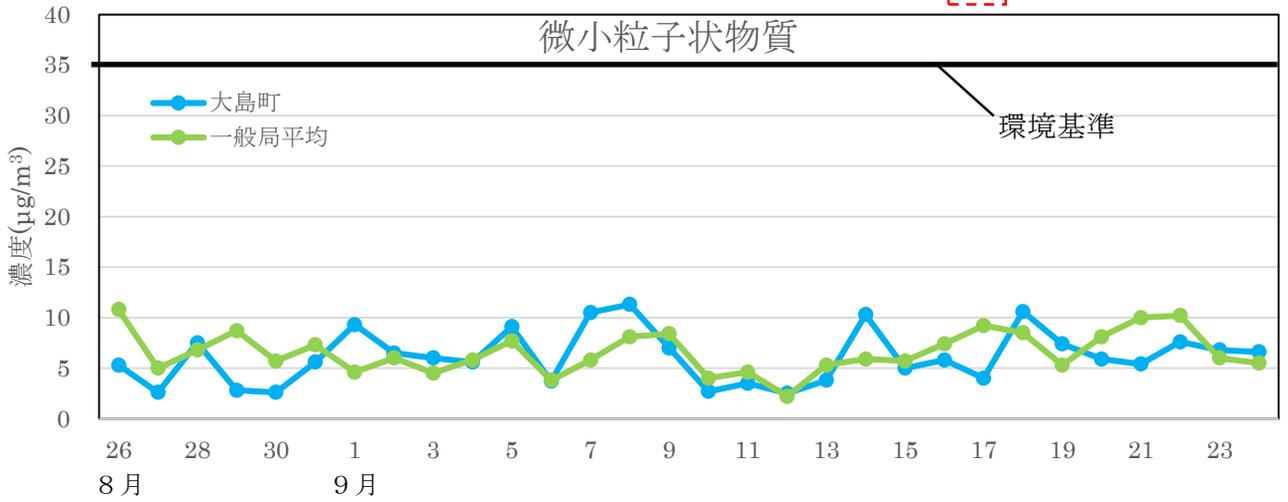
大島町における環境大気調査結果について

1 夏季

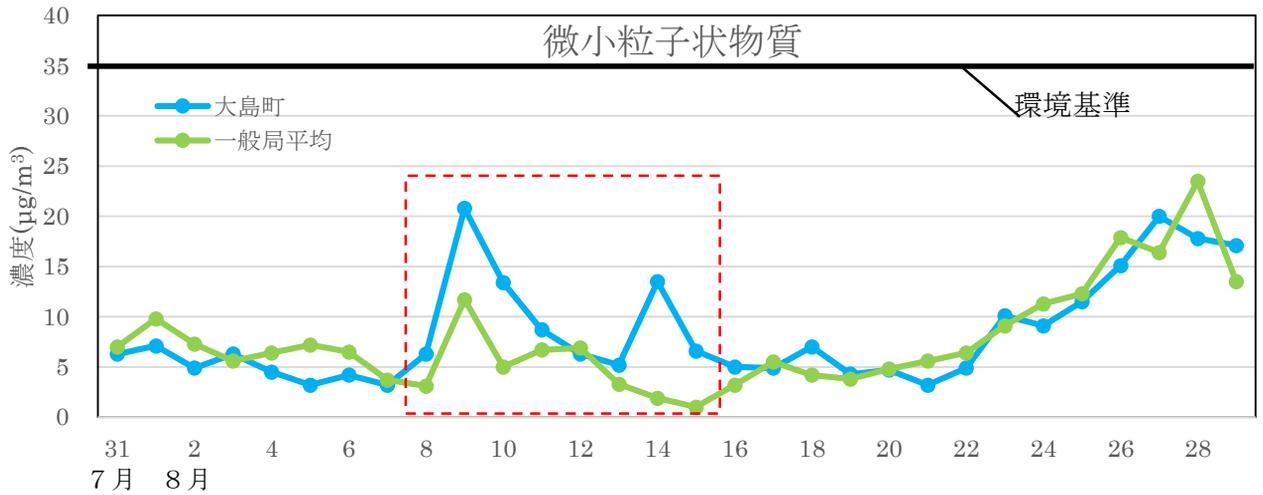
(4) 微小粒子状物質（環境基準：一年平均値 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、一日平均値 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

ア 令和2年度（8月26日から9月24日まで）

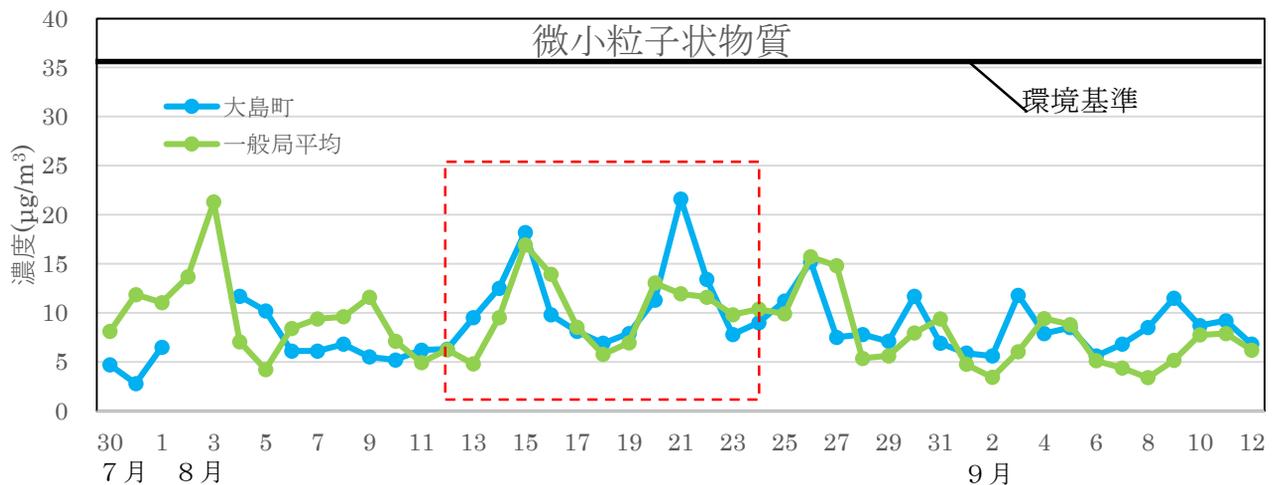
資料3-2の対象時期



令和3年度（7月31日から8月29日まで）



令和4年度（7月30日から9月12日まで）

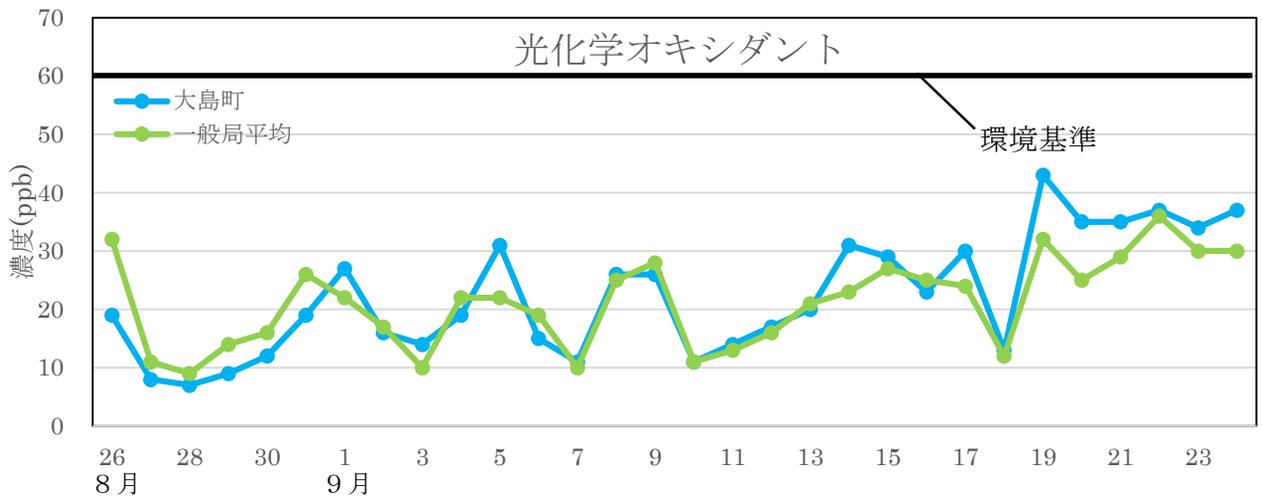


大島町における環境大気調査結果について

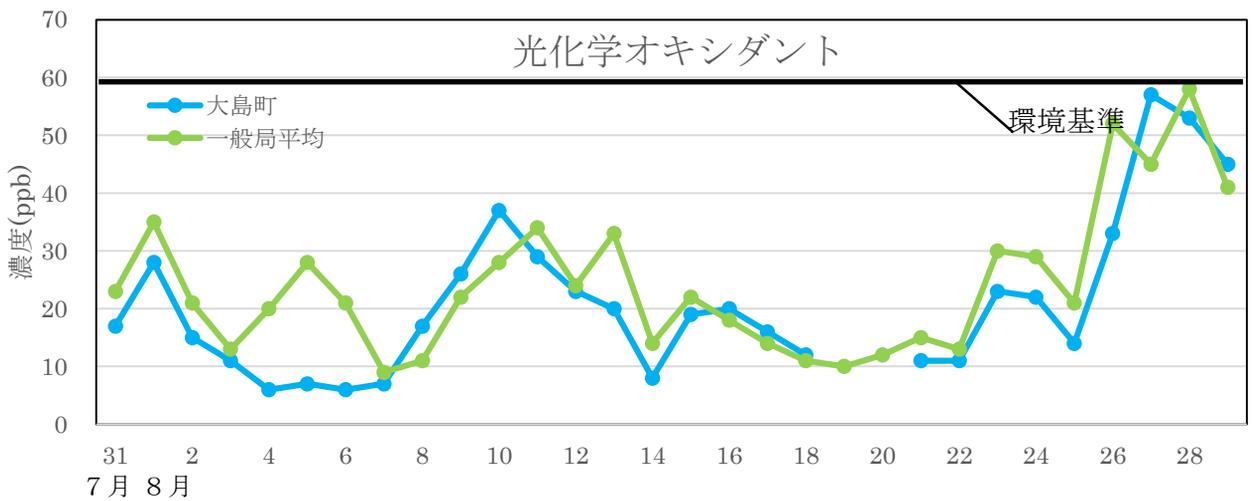
1 夏季

(5) 光化学オキシダント（環境基準：一時間平均値0.06ppm）

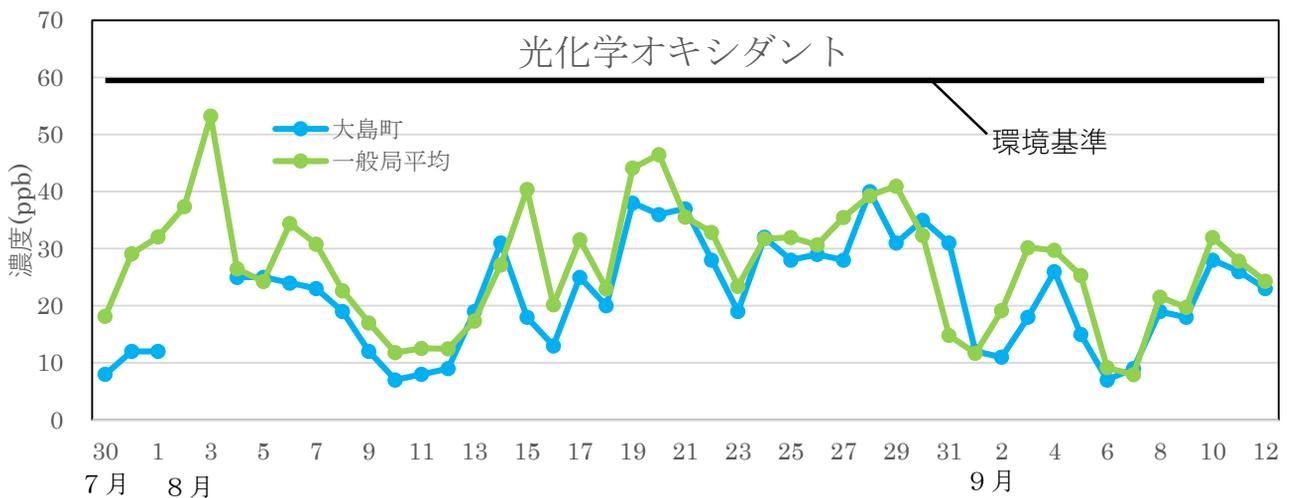
ア 令和2年度（8月26日から9月24日まで）



イ 令和3年度（7月31日から8月29日まで）



ウ 令和4年度（7月30日から9月12日まで）

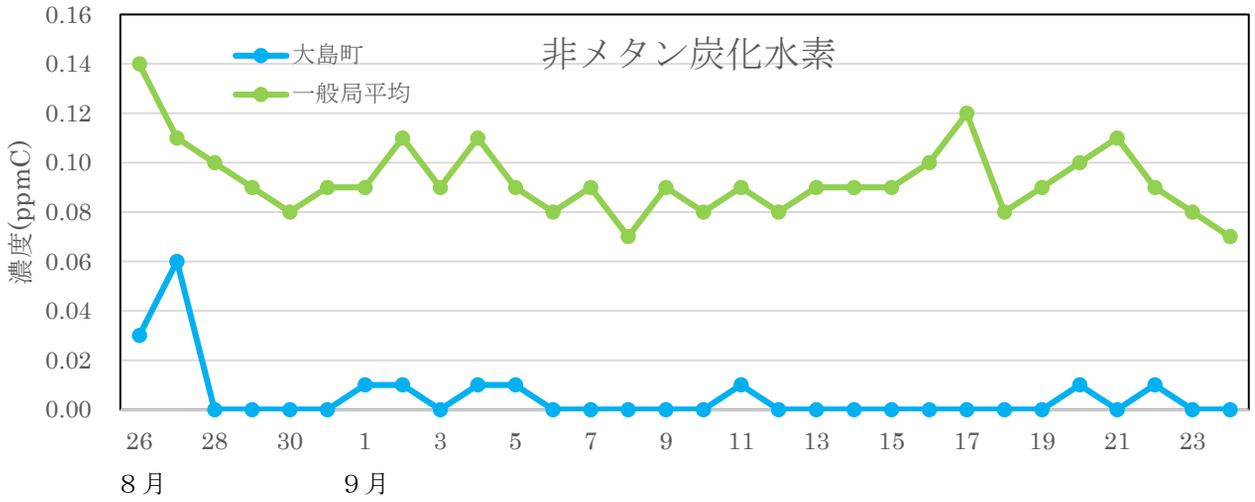


大島町における環境大気調査結果について

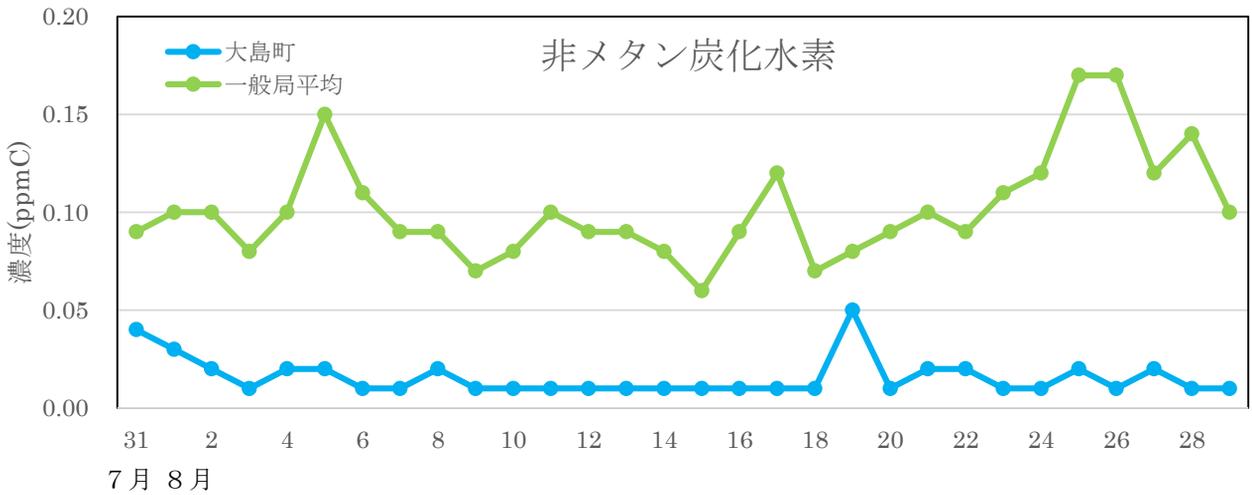
1 夏季

(6) 非メタン炭化水素（環境基準：なし）

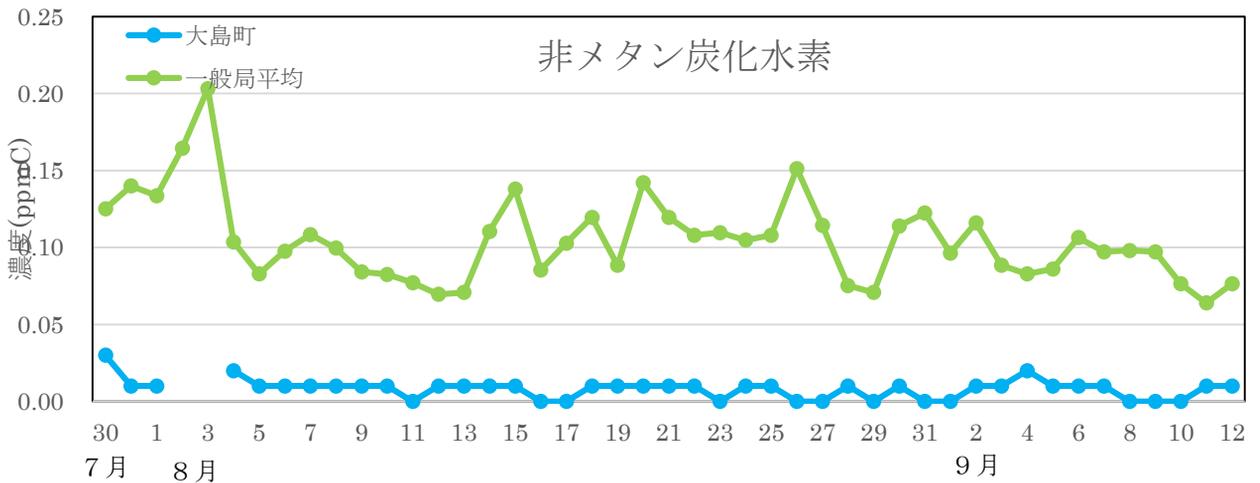
ア 令和2年度（8月26日から9月24日まで）



イ 令和3年度（7月31日から8月29日まで）



ウ 令和4年度（7月30日から9月12日まで）

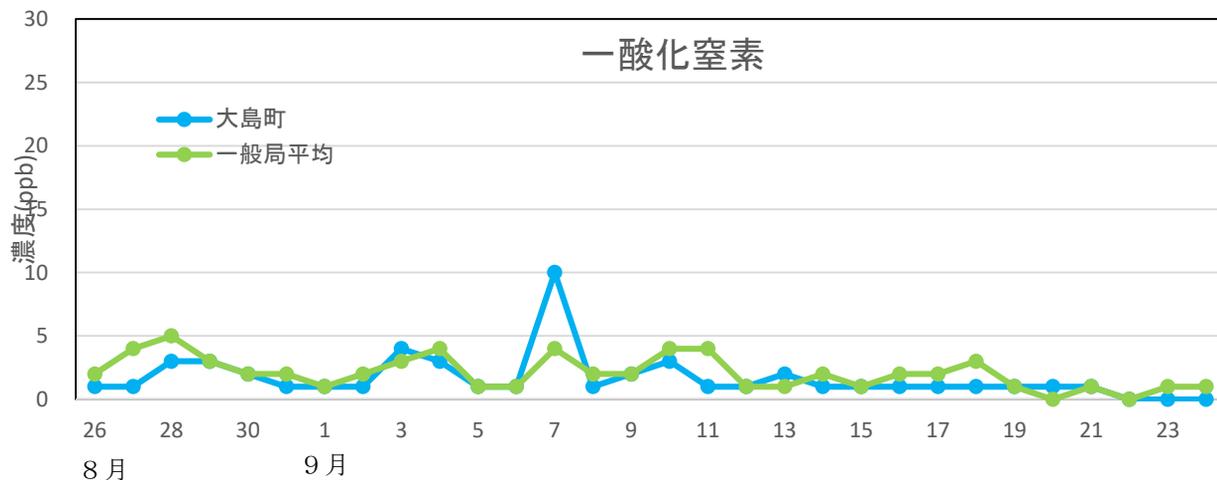


大島町における環境大気調査結果について

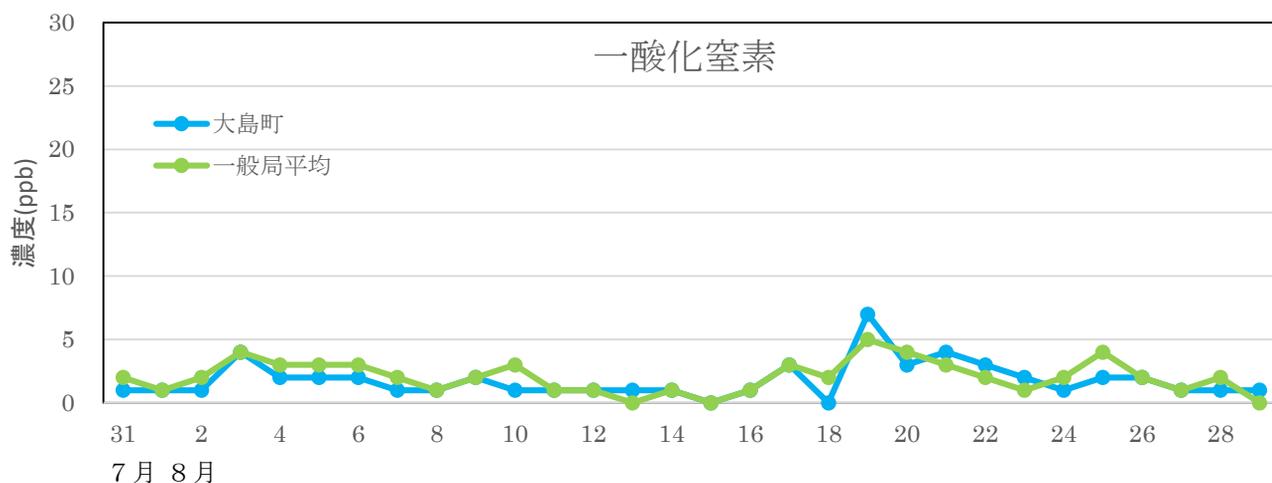
1 夏季

(7) 一酸化窒素 (環境基準: なし)

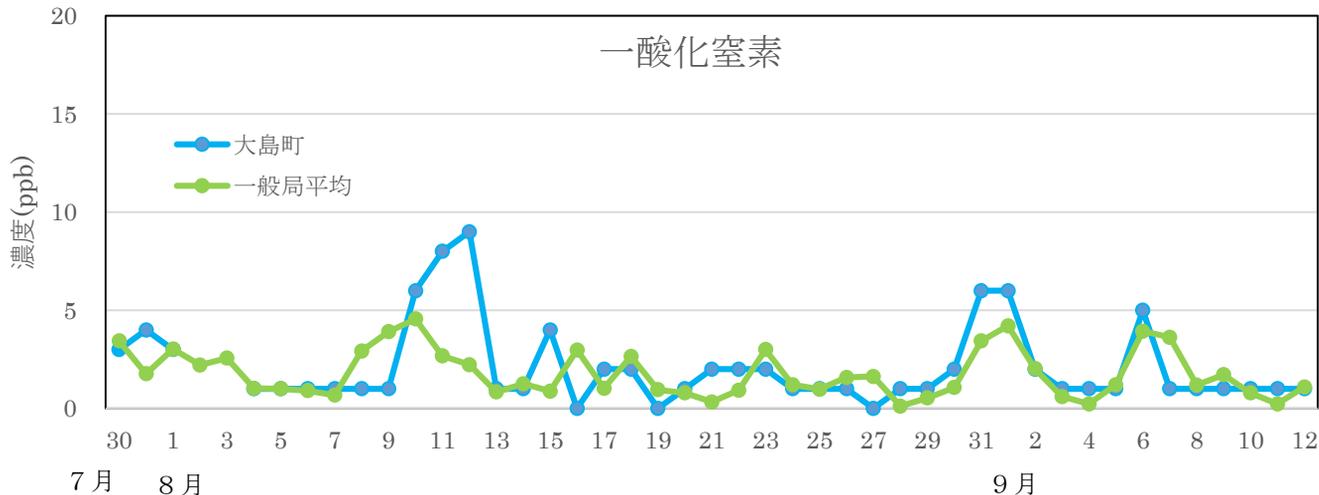
ア 令和2年度 (8月26日から9月24日まで)



イ 令和3年度 (7月31日から8月29日まで)



ウ 令和4年度 (7月30日から9月12日まで)

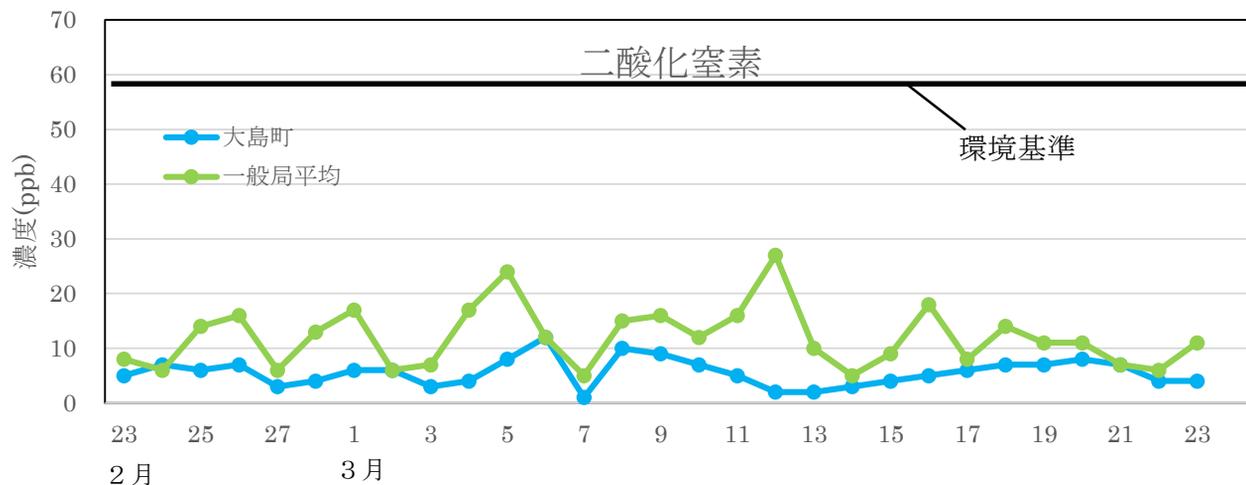


大島町における環境大気調査結果について

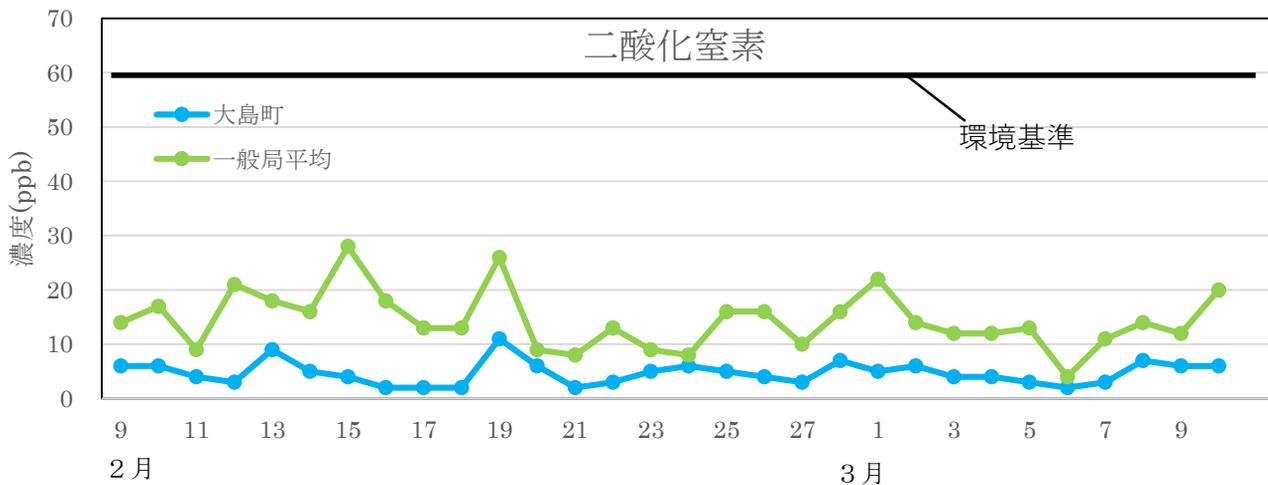
2 冬季

(1) 二酸化窒素（環境基準：一日平均値0.06ppm）

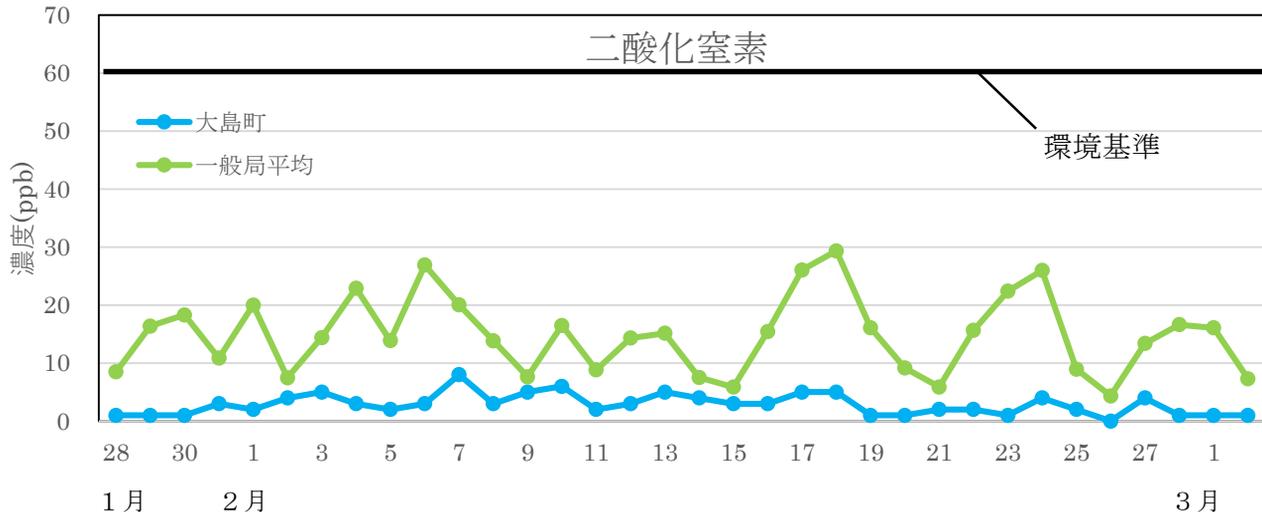
ア 令和2年度（2月23日から3月23日まで）



イ 令和3年度（2月9日から3月10日まで）



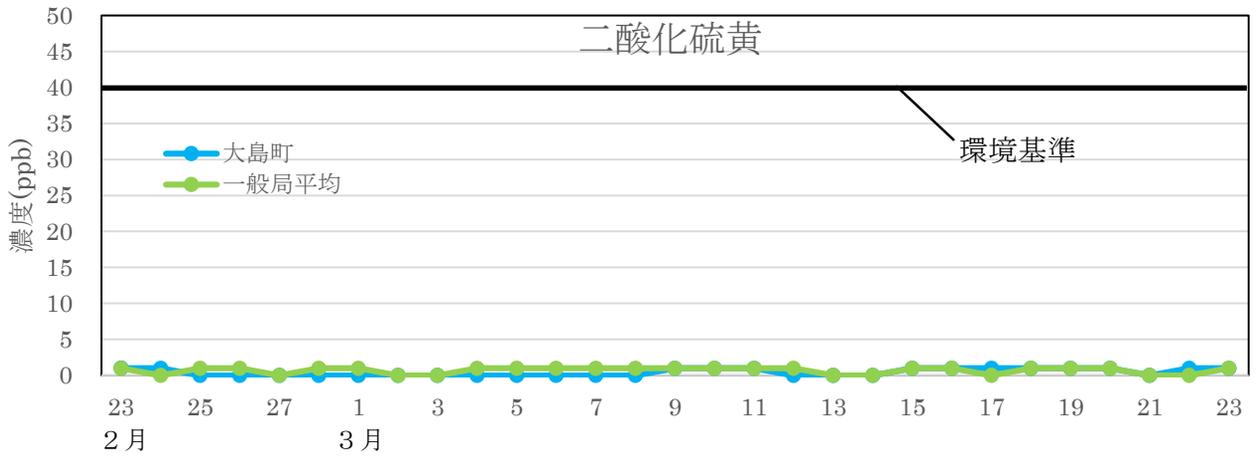
ウ 令和4年度（1月28日から3月2日まで）



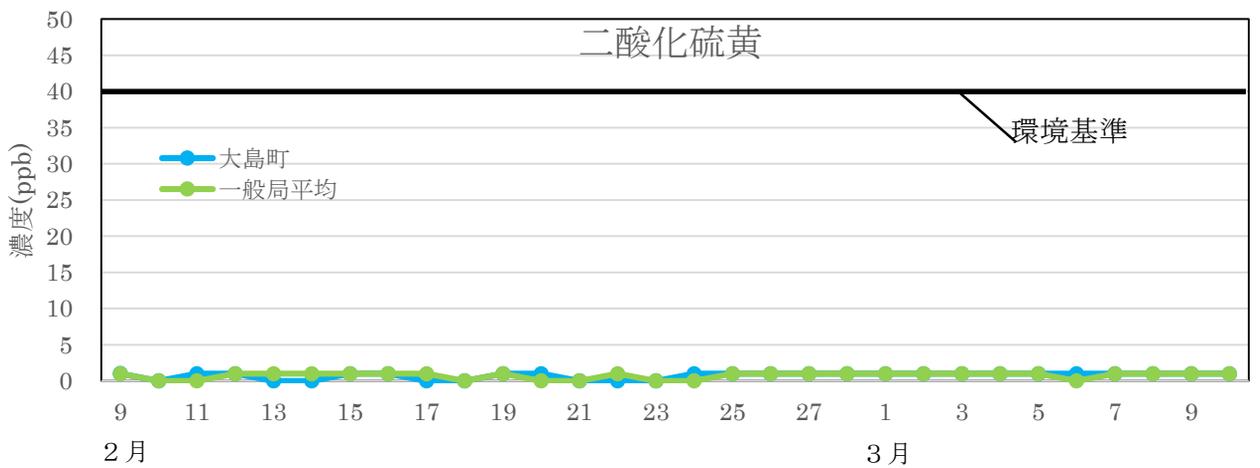
2 冬季

(2) 二酸化硫黄（環境基準：一日平均値0.04ppm、一時間平均値0.1ppm）

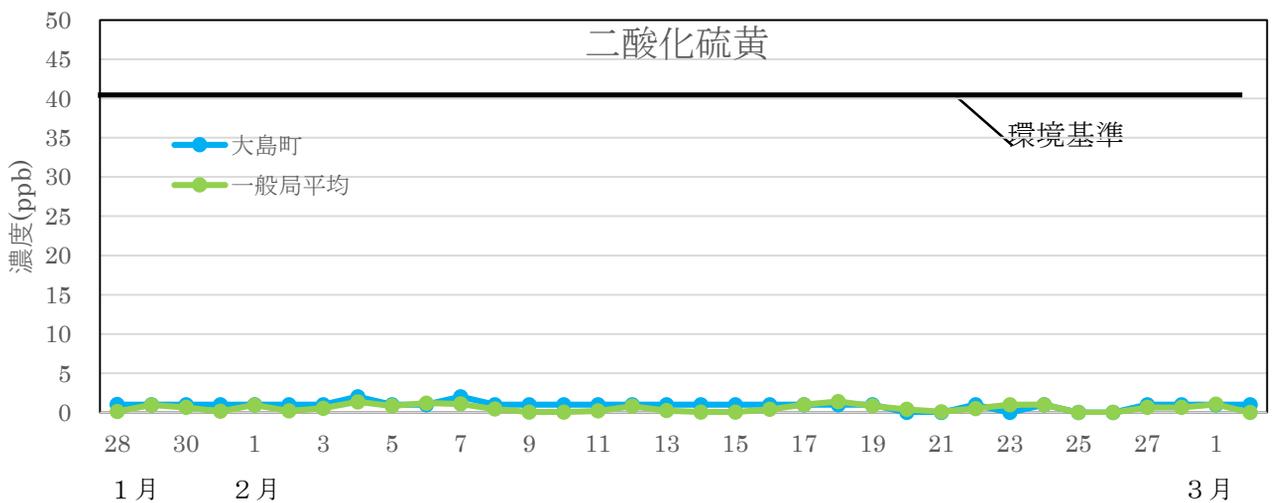
ア 令和2年度（2月23日から3月23日まで）



イ 令和3年度（2月9日から3月10日まで）



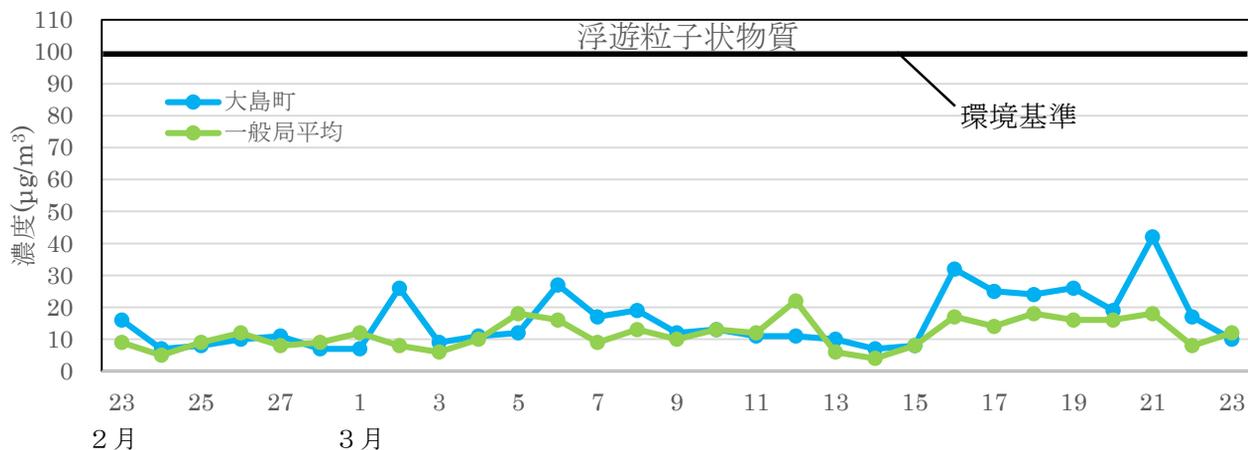
ウ 令和4年度（1月28日から3月2日まで）



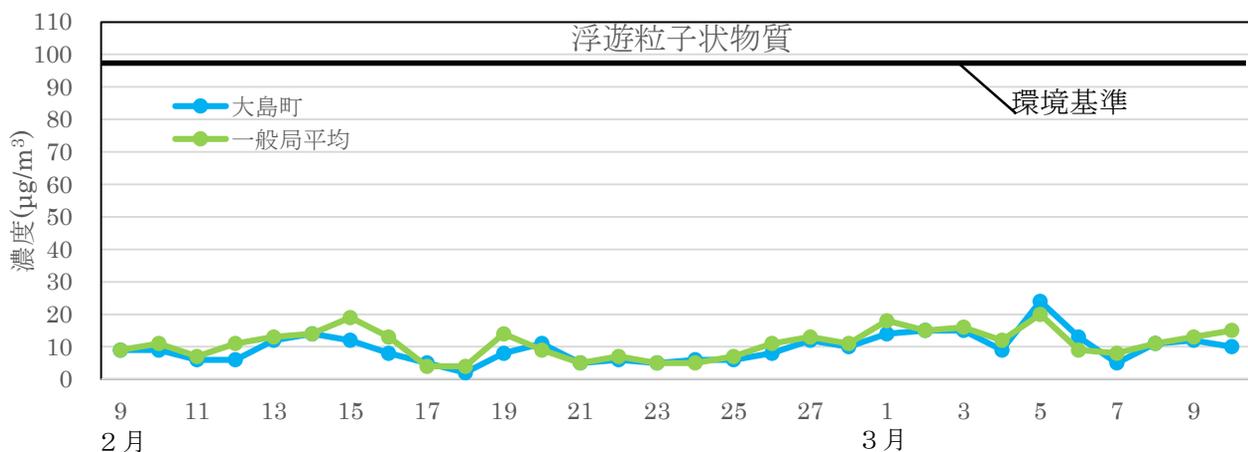
2 冬季

(3) 浮遊粒子状物質（環境基準：一日平均値0.1mg/m³、一時間平均値0.2mg/m³）

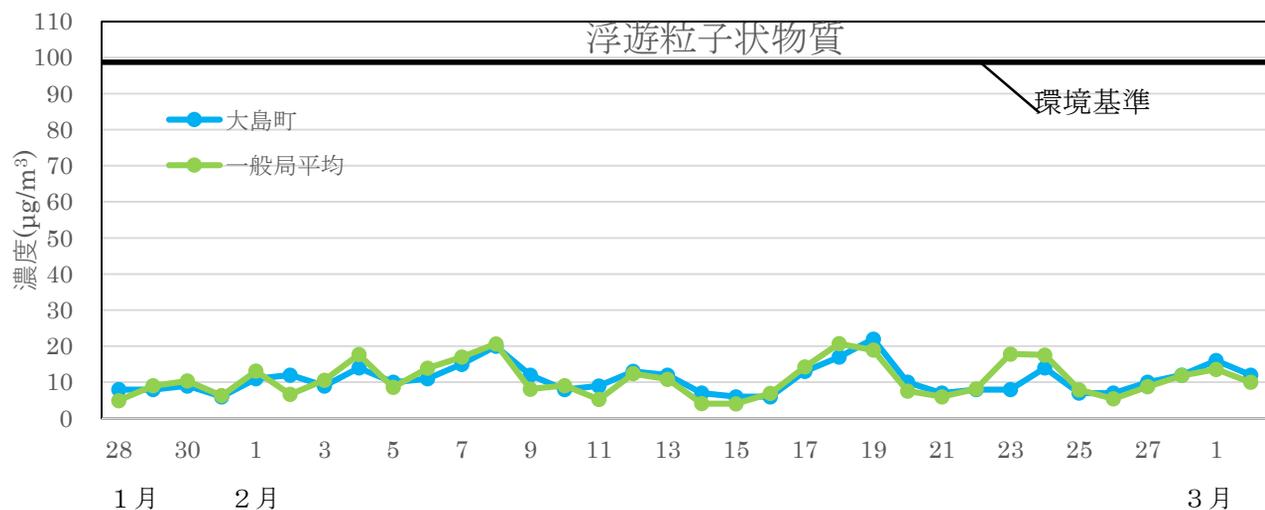
ア 令和2年度（2月23日から3月23日まで）



イ 令和3年度（2月9日から3月10日まで）



ウ 令和4年度（1月28日から3月2日まで）



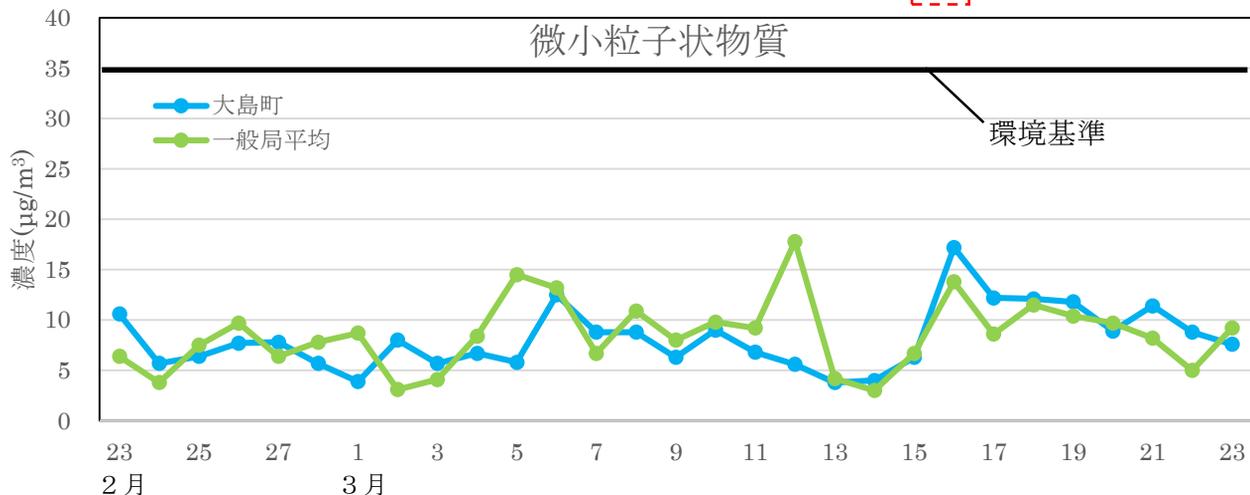
大島町における環境大気調査結果について

2 冬季

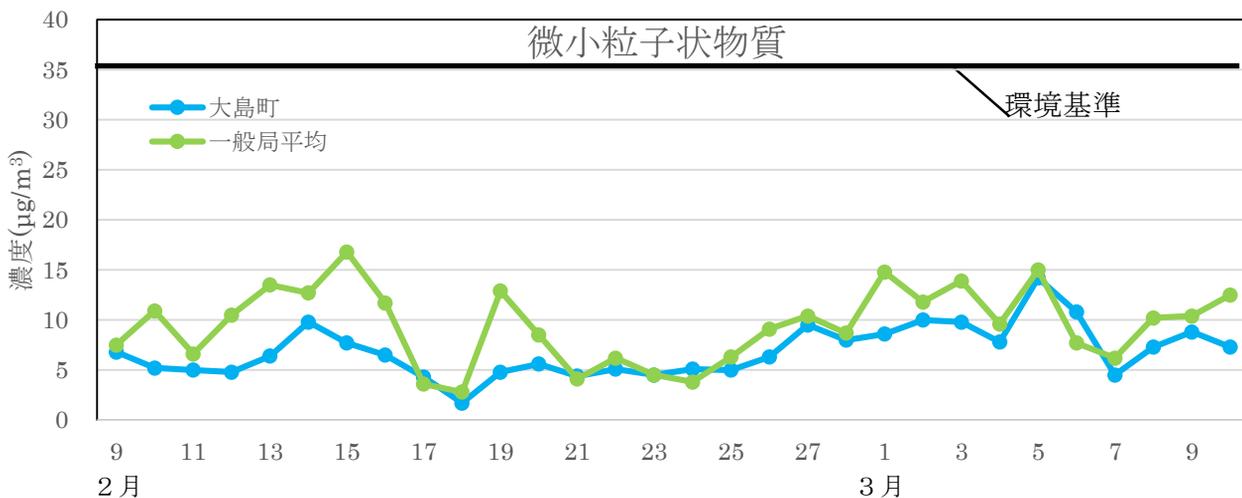
(4) 微小粒子状物質（環境基準：一年平均値 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、一日平均値 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

ア 令和2年度（2月23日から3月23日まで）

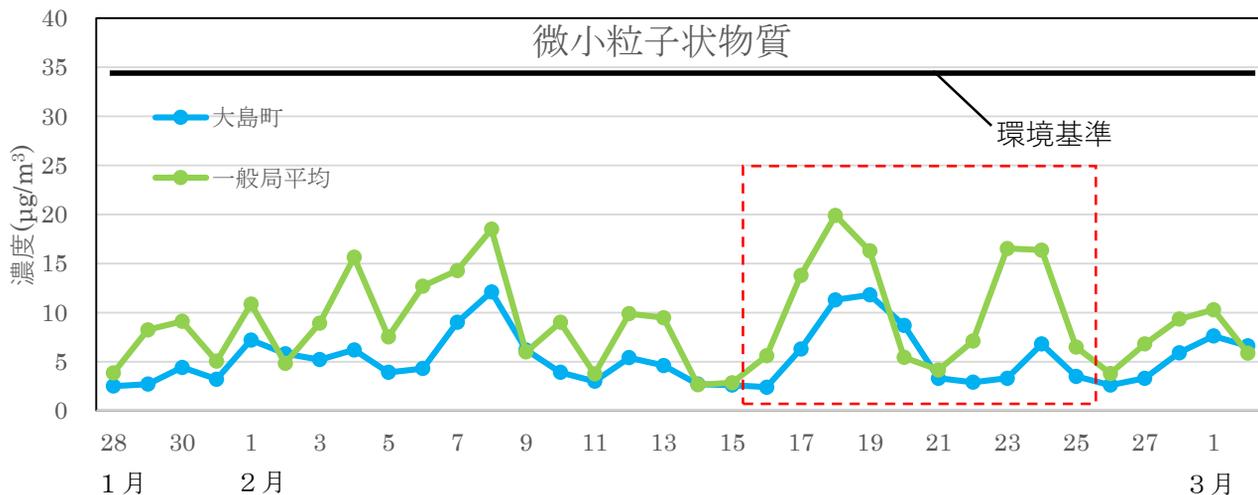
資料3-2の対象時期



イ 令和3年度（2月9日から3月10日まで）



令和4年度（1月28日から3月2日まで）

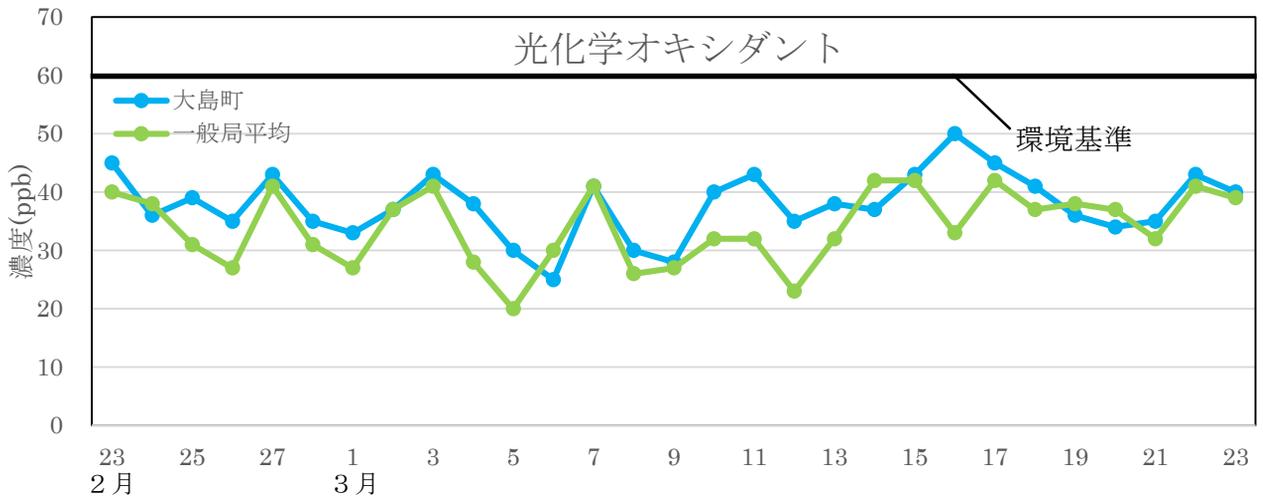


大島町における環境大気調査結果について

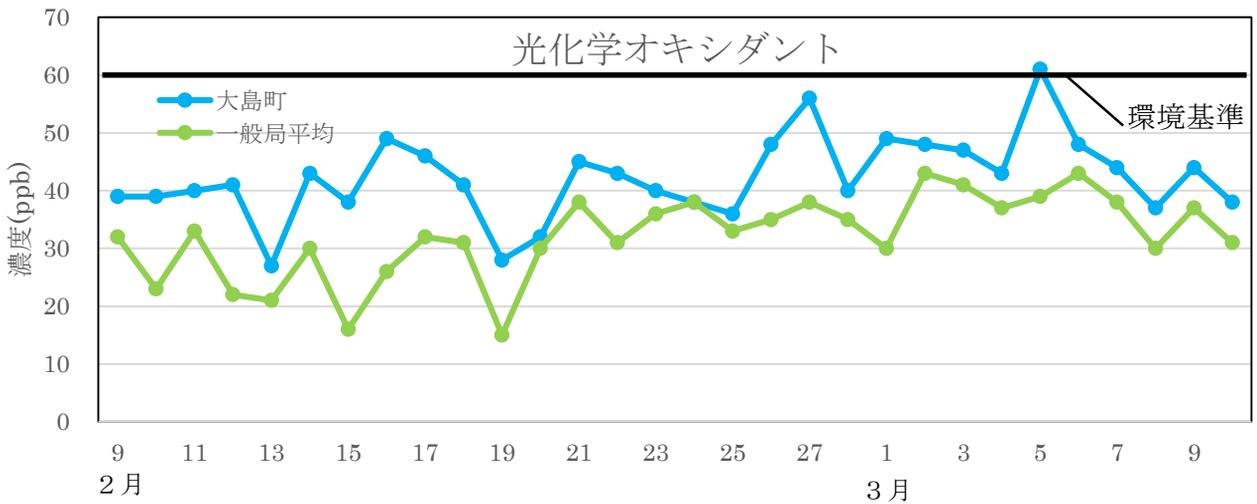
2 冬季

(5) 光化学オキシダント (環境基準：一時間平均値0.06ppm)

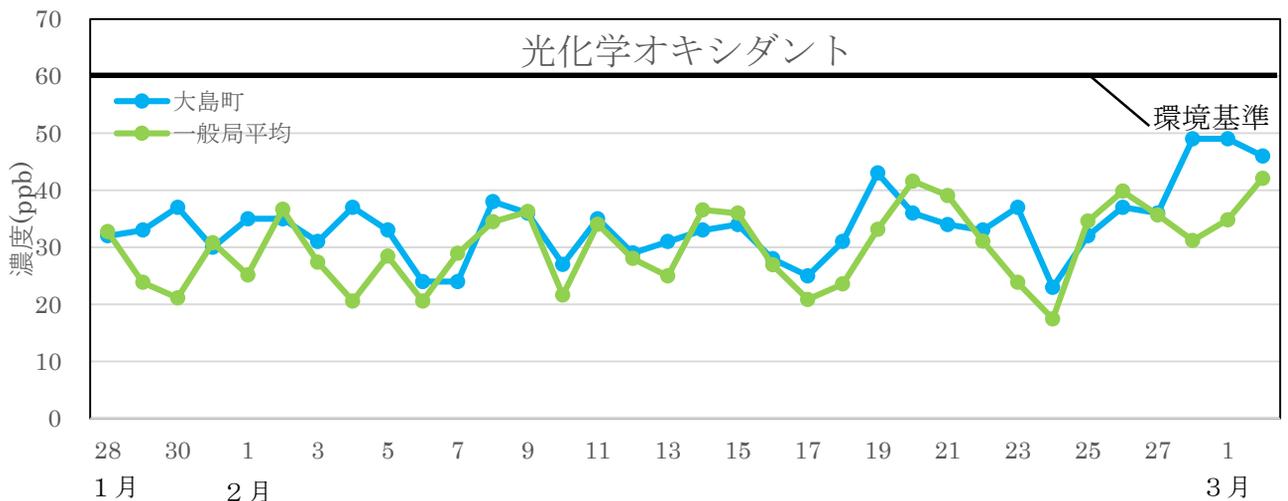
ア 令和2年度 (2月23日から3月23日まで)



イ 令和3年度 (2月9日から3月10日まで)



ウ 令和4年度 (1月28日から3月2日まで)

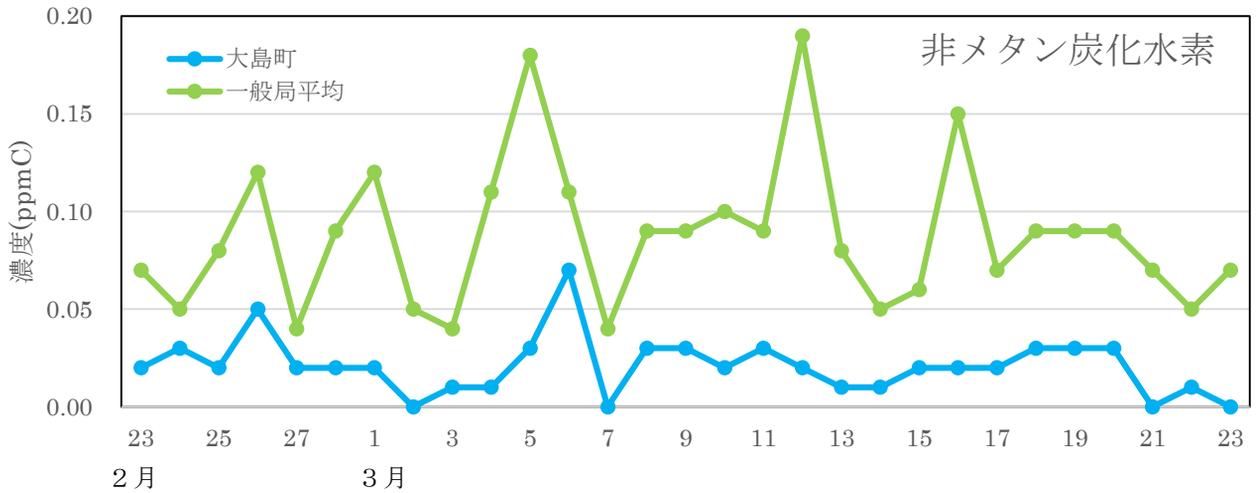


大島町における環境大気調査結果について

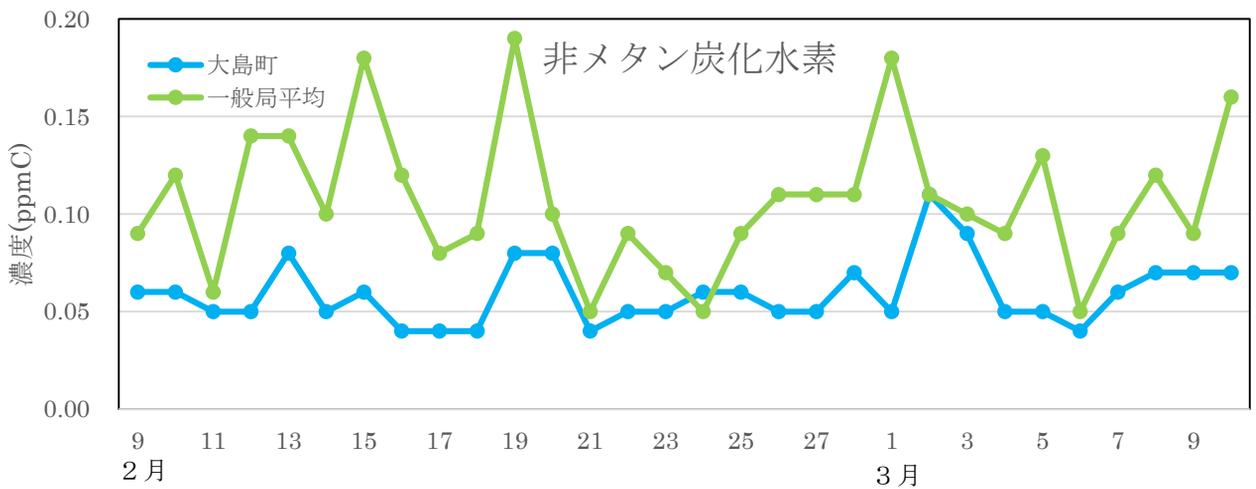
2 冬季

(6) 非メタン炭化水素（環境基準：なし）

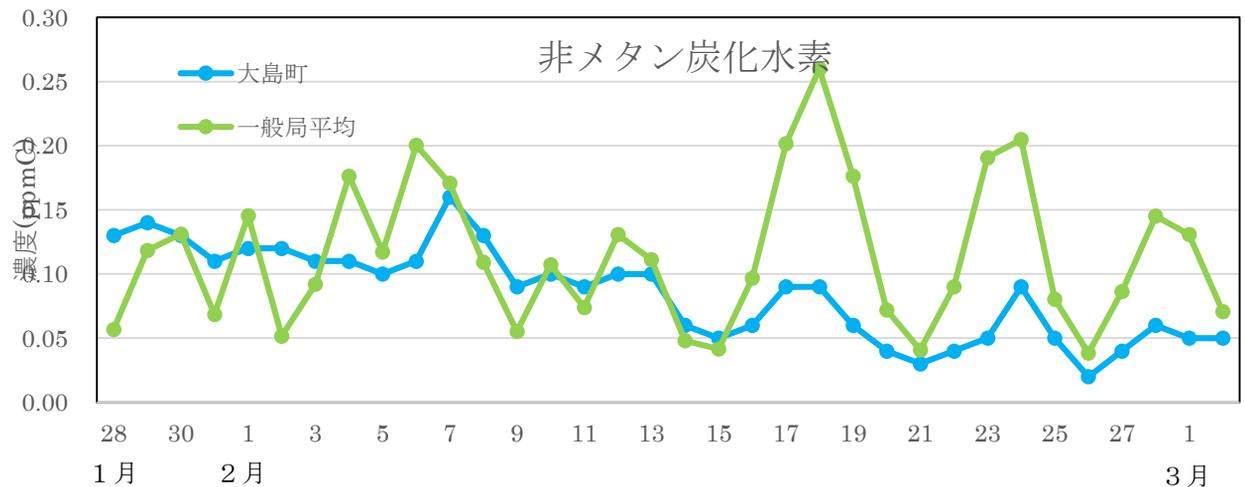
ア 令和2年度（2月23日から3月23日まで）



イ 令和3年度（2月9日から3月10日まで）



ウ 令和4年度（1月28日から3月2日まで）

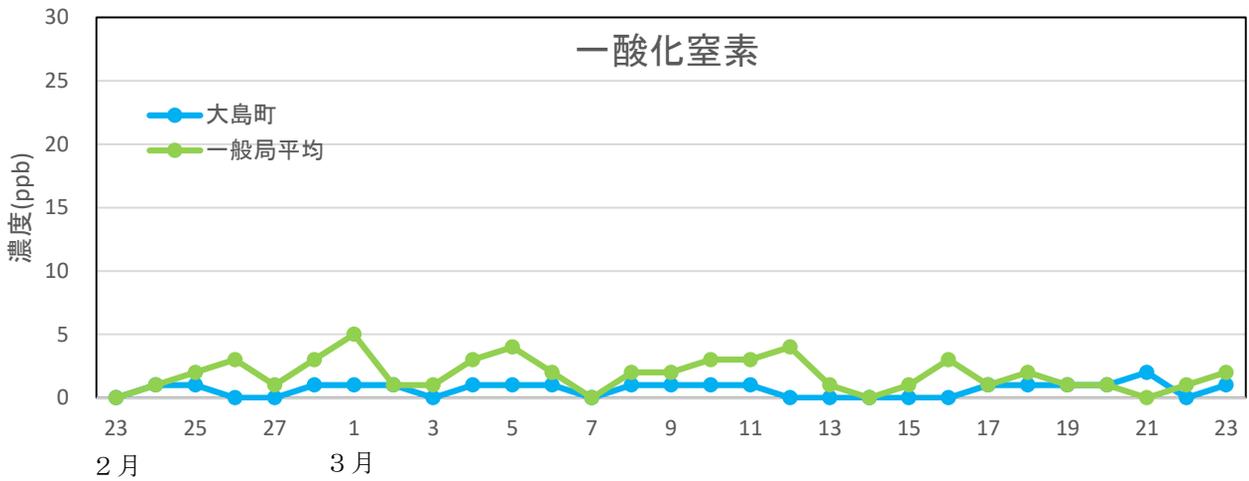


大島町における環境大気調査結果について

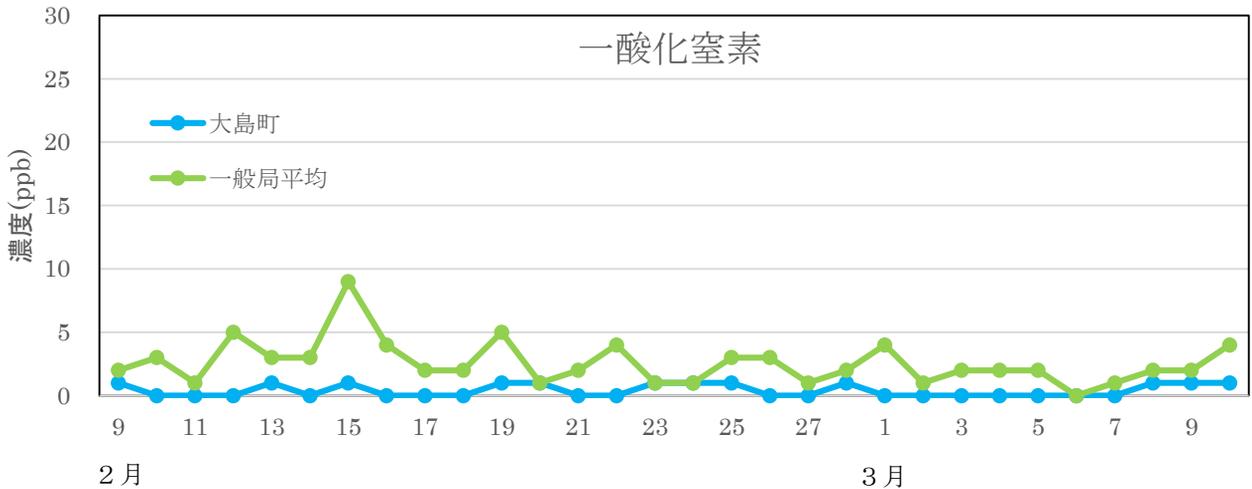
2 冬季

(7) 一酸化窒素 (環境基準: なし)

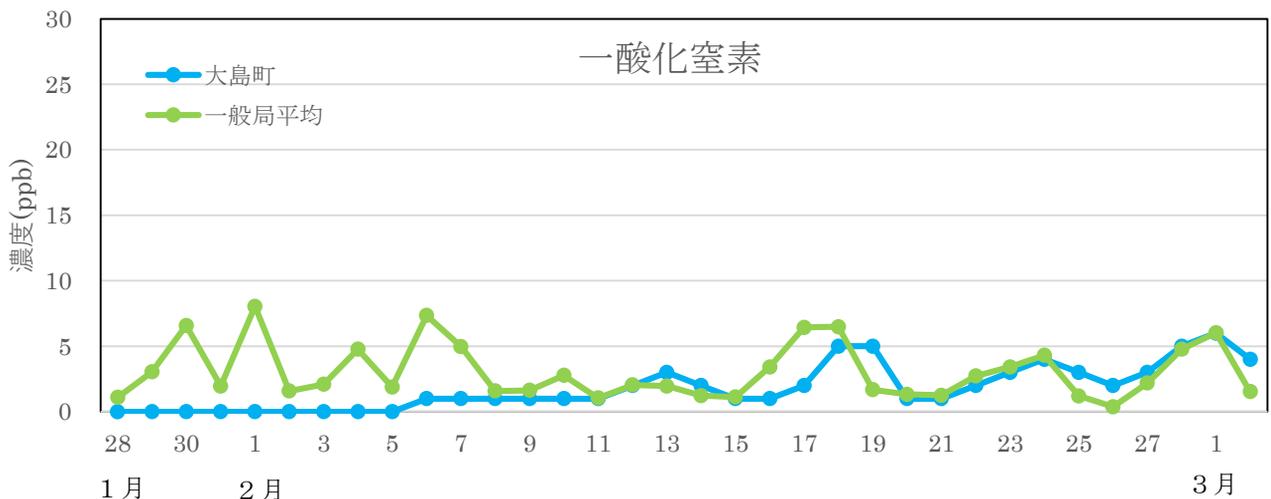
ア 令和2年度 (2月23日から3月23日まで)



イ 令和3年度 (2月9日から3月10日まで)



ウ 令和4年度 (1月28日から3月2日まで)



大島町における環境大気調査結果について

2 冬季

(8) 風向・風速

ア 令和2年度（2月23日から3月23日まで）

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| | 2月23日 | 24日 | 25日 | 26日 | 27日 | 28日 | 1日 | 2日 | 3日 | 4日 | 5日 | 6日 | 7日 | 8日 | 9日 | 10日 | 11日 | 12日 | 13日 | 14日 | 15日 | 16日 | 17日 | 18日 | 19日 | 20日 | 21日 | 22日 | 23日 |
| 最多風向 | 西南西 | 北東 | 東北東 | 北東 | 北東 | 北東 | 西南西 | 西南西 | 北東 | 北東 | 北東 | 北北東 | 北東 | 北東 | 北東 | 東北東 | 東北東 | 西南西 | 東北東 | 東北東 | 東北東 | 南西 | 東北東 | 北東 | 北東 | 北東 | 南 | 北北東 | 東北東 |
| 最大風速 | 10.3 | 7.1 | 5.7 | 5.5 | 10.0 | 5.0 | 6.2 | 12.7 | 9.4 | 6.2 | 5.0 | 7.5 | 7.3 | 6.8 | 6.6 | 7.5 | 5.1 | 7.0 | 9.6 | 7.4 | 5.8 | 14.2 | 7.4 | 6.0 | 6.0 | 6.1 | 13.2 | 10.6 | 5.4 |

イ 令和3年度（2月9日から3月10日まで）

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2月9日 | 10日 | 11日 | 12日 | 13日 | 14日 | 15日 | 16日 | 17日 | 18日 | 19日 | 20日 | 21日 | 22日 | 23日 | 24日 | 25日 | 26日 | 27日 | 28日 | 3月1日 | 2日 | 3日 | 4日 | 5日 | 6日 | 7日 | 8日 | 9日 | 10日 |
| 最多風向 | 北東 | 北北東 | 北東 | 北東 | 北北東 | 北北東 | 東北東 | 西南西 | 西 | 北西 | 北東 | 北東 | 西南西 | 西南西 | 西南西 | 東 | 東 | 南西 | 西南西 | 東北東 | 南西 | 西南西 | 北東 | 東北東 | 西南西 | 西 | 北東 | 北東 | 北東 | 北東 |
| 最大風速 | 8.1 | 10.6 | 9.1 | 7.2 | 9.7 | 11.6 | 10.1 | 13.2 | 10.9 | 5.3 | 6.0 | 9.2 | 9.9 | 13.6 | 5.1 | 5.4 | 4.6 | 11.7 | 14.1 | 4.6 | 11.9 | 6.6 | 9.2 | 6.2 | 12.5 | 9.0 | 4.6 | 5.8 | 6.9 | 4.5 |

ウ 令和4年度（1月28日から3月2日まで）

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|
| | 1月28日 | 29日 | 30日 | 31日 | 2月1日 | 2日 | 3日 | 4日 | 5日 | 6日 | 7日 | 8日 | 9日 | 10日 | 11日 | 12日 | 13日 | 14日 | 15日 | 16日 | 17日 | 18日 | 19日 | 20日 | 21日 | 22日 | 23日 | 24日 | 25日 | 26日 | 27日 | 28日 | 3月1日 | 2日 | |
| 最多風向 | 北東 | 北北東 | 北東 | 北東 | 北北東 | 北北東 | 東北東 | 西南西 | 西 | 北西 | 北東 | 北東 | 西南西 | 西南西 | 西南西 | 東 | 東 | 南西 | 西南西 | 東北東 | 南西 | 西南西 | 北東 | 東北東 | 西南西 | 西 | 北東 | 北東 | 北東 |
| 最大風速 | 8.1 | 10.6 | 9.1 | 7.2 | 9.7 | 11.6 | 10.1 | 13.2 | 10.9 | 5.3 | 6.0 | 9.2 | 9.9 | 13.6 | 5.1 | 5.4 | 4.6 | 11.7 | 14.1 | 4.6 | 11.9 | 6.6 | 9.2 | 6.2 | 12.5 | 9.0 | 4.6 | 5.8 | 6.9 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | |

大島町と都内一般局平均の濃度差について

令和 2（2020）年度～令和 4（2022）年度にかけて実施した調査結果から大島町と都内一般局平均に濃度差が見られた事例を対象とし、気象条件等を含めた原因についての考察を行った。

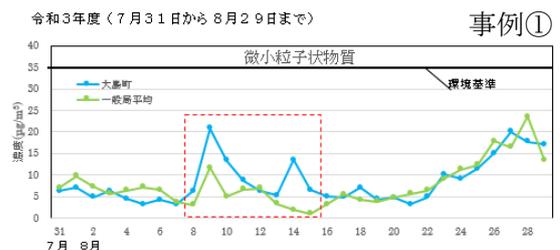
【使用データ】

都内の気象データは気象庁（北の丸公園）の特別値を使用した¹⁾。また、PM2.5 の成分データについては、東京都環境科学研究所（江東区新砂）の屋上で採取、分析した結果を用いた。

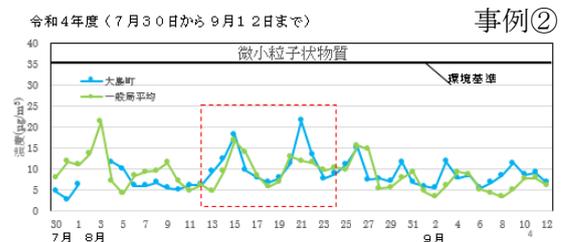


【解析対象事例】

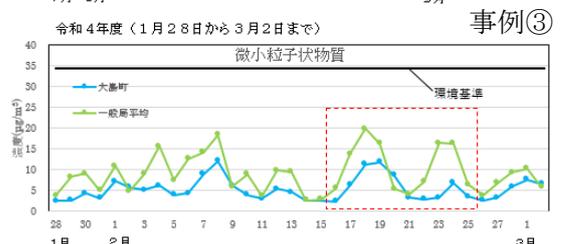
① 2021 年 8 月 9～11 日、14～15 日
SPM、PM2.5 について、大島町が
都内一般局の濃度を大きく上回った事例。



② 2022 年 8 月 13～16 日
都内一般局、大島町ともに SPM、PM2.5、
光化学オキシダント濃度が上昇した事例

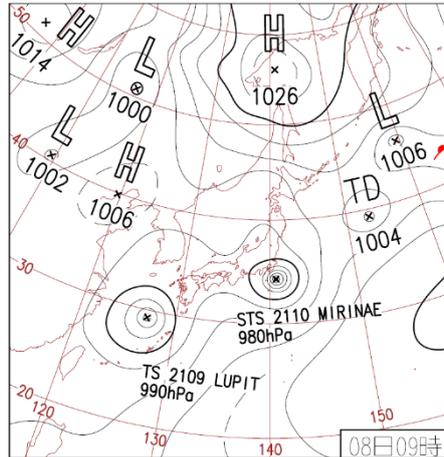


③ 2023 年 2 月 17 日～19 日
都内一般局、大島町ともに PM2.5 濃度が
上昇した事例

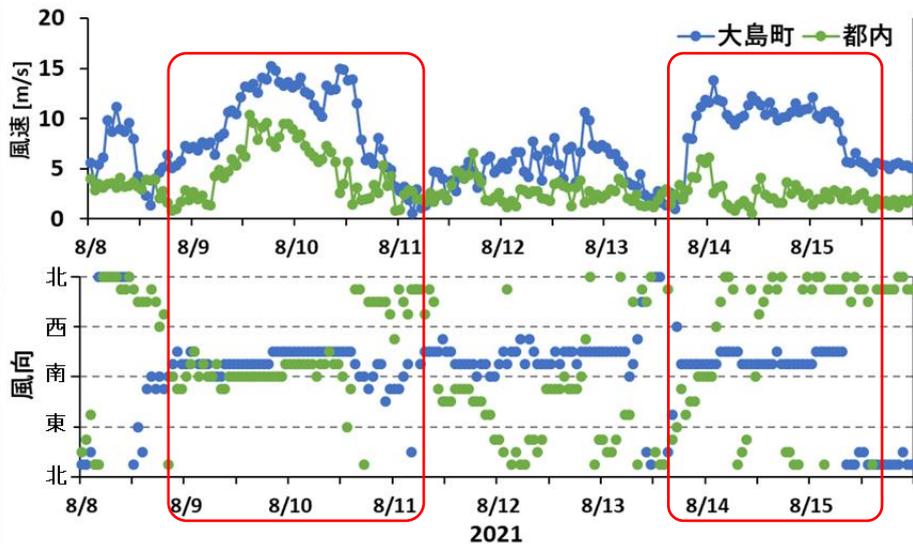


① 2021年8月9～11日、14～15日

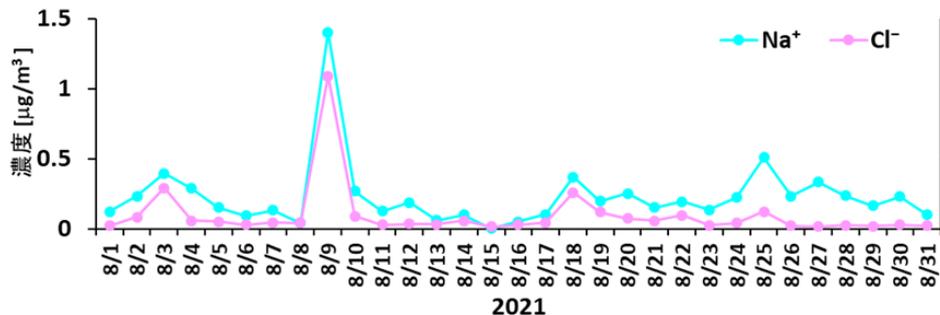
8月8日に台風第10号が関東に接近しており、9日から10日にかけて都内、大島町ともに強い南寄りの風が卓越していた。都内のPM_{2.5}中の化学成分では、Na⁺とCl⁻が高くなっていることから、SPMとPM_{2.5}の濃度上昇は海塩粒子の影響によるものと考えられる。8月14日に関しては大島町のみ南寄りの風が強く吹いている状況であり、大島町のSPMとPM_{2.5}の濃度上昇が見られた。



2021年8月8日09時の地上天気図(気象庁:日々の天気図)



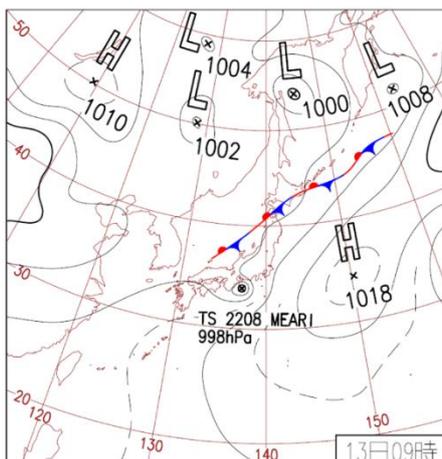
大島町と都内における時別の風速と最多風向



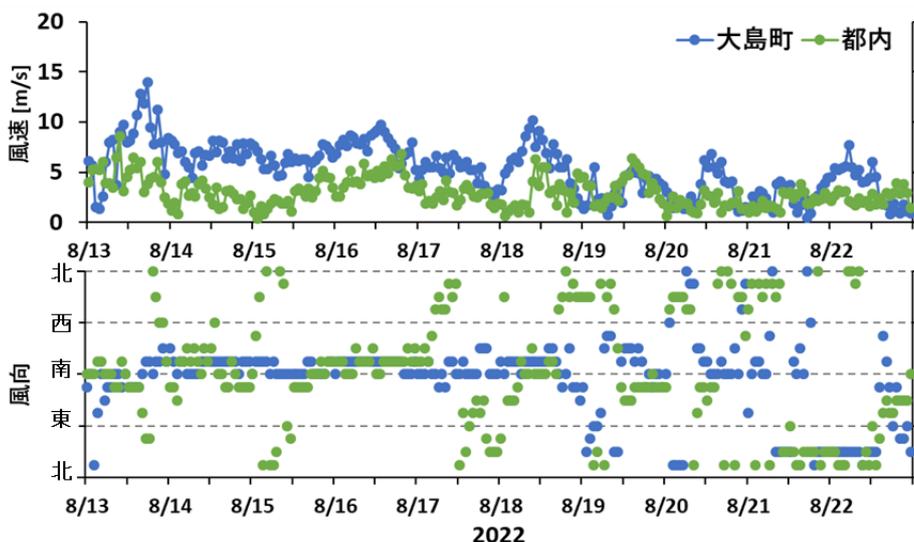
東京都環境科学研究所におけるPM_{2.5}中ナトリウムイオン(Na⁺)と塩化物イオン(Cl⁻)の日平均濃度の推移

② 2022年8月13～16日、20～22日

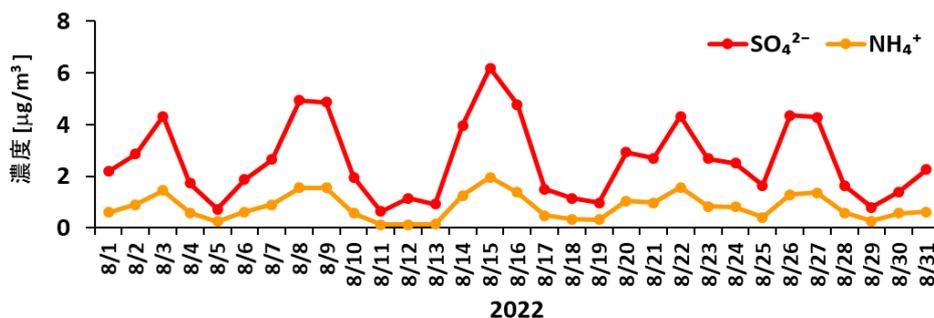
8月13日に台風第8号が東日本に上陸しており、14日に関東の東で温帯低気圧となった。都内では13～16日、20～22日ともに風が弱く、日の出前は北寄りの風、日中は南風が卓越するパターンとなっていたことから海陸風が発達していたと考えられる。また、PM2.5中の化学成分では、 NH_4^+ と SO_4^{2-} が高くなっており、光化学Ox濃度も高かったことから、光化学反応が活発であったと考えられる。一方、大島町では13日から16日にかけては5～10 m/sの風が継続していたことから海塩粒子の影響が考えられる。20～22日にかけては風がおさまり、光化学Ox濃度も上昇していることから都内と同様に光化学反応による粒子生成があったものと考えられる。



2022年8月13日09時の地上天気図(気象庁:日々の天気図)



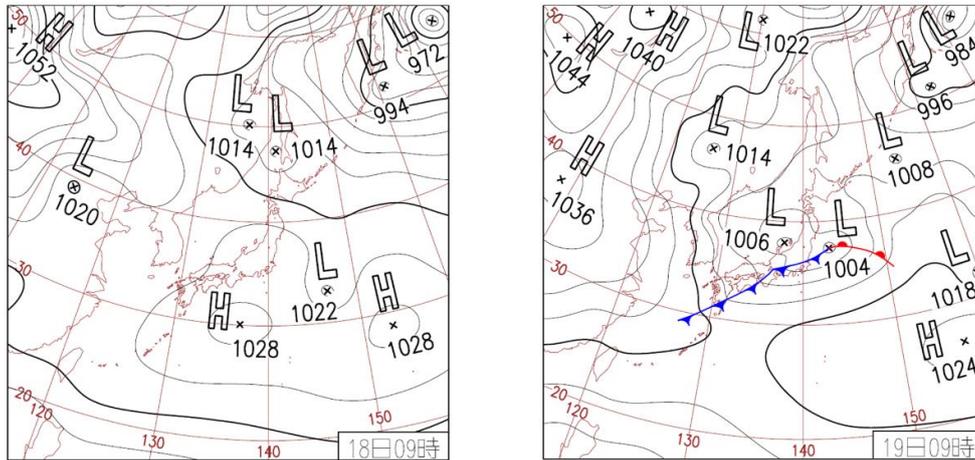
大島町と都内における時別の風速と最多風向



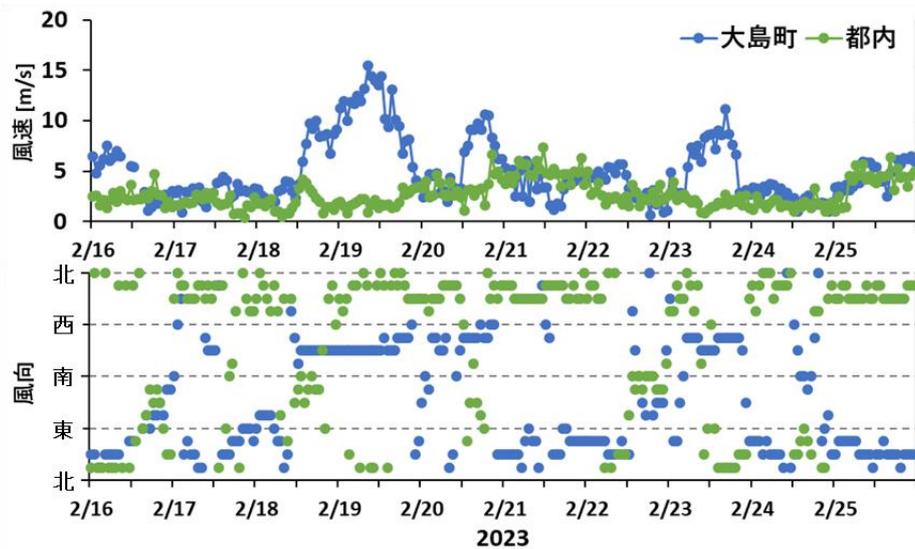
東京都環境科学研究所におけるPM2.5中硫酸イオン(SO_4^{2-})とアンモニウムイオン(NH_4^+)の日平均濃度の推移

③2023年2月17日～19日

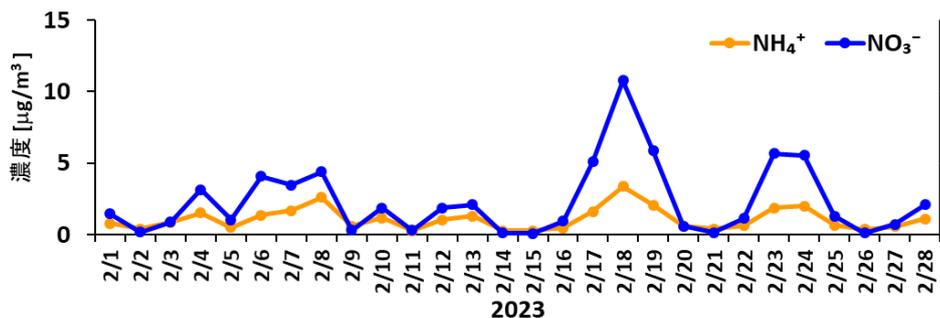
2月18日は高気圧に覆われていたが19日は日本海側から低気圧が発達しながら日本の東へと進み、風が強まった。都内では弱い北寄りの風、大島町では10 m/sを上回る南西の風となった。都内のPM2.5中の化学成分では、 NH_4^+ と NO_3^- が高くなっており、硝酸アンモニウムの生成による濃度上昇と考えられる。一方、大島町のPM2.5は、強風により海塩粒子の影響を受けたと考えられる。



2023年2月18日09時と19日09時の地上天気図(気象庁:日々の天気図)



大島町と都内における時別の風速と最多風向



東京都環境科学研究所におけるPM2.5中硝酸イオン(NO_3^-)とアンモニウムイオン(NH_4^+)の日平均濃度の推移