

第 1 章 大気汚染常時監視調査結果

1 環境監視体制の現状

令和 3 年度は、9 市 1 町(中核市である大分市を除く)の一般環境大気測定局 12 局で常時監視を行った。県は別府市立青山中学校等 10 局において常時監視を行っており、その他は津久見市が測定局を設置している。なお、国東高等学校及び中部保健所由布保健部の測定局は、平成 26 年 12 月中旬に新設したものである。同時に、微小粒子状物質 (PM2.5) の自動測定機を新たに 5 か所の既存の測定局にも設置し、測定を開始した。

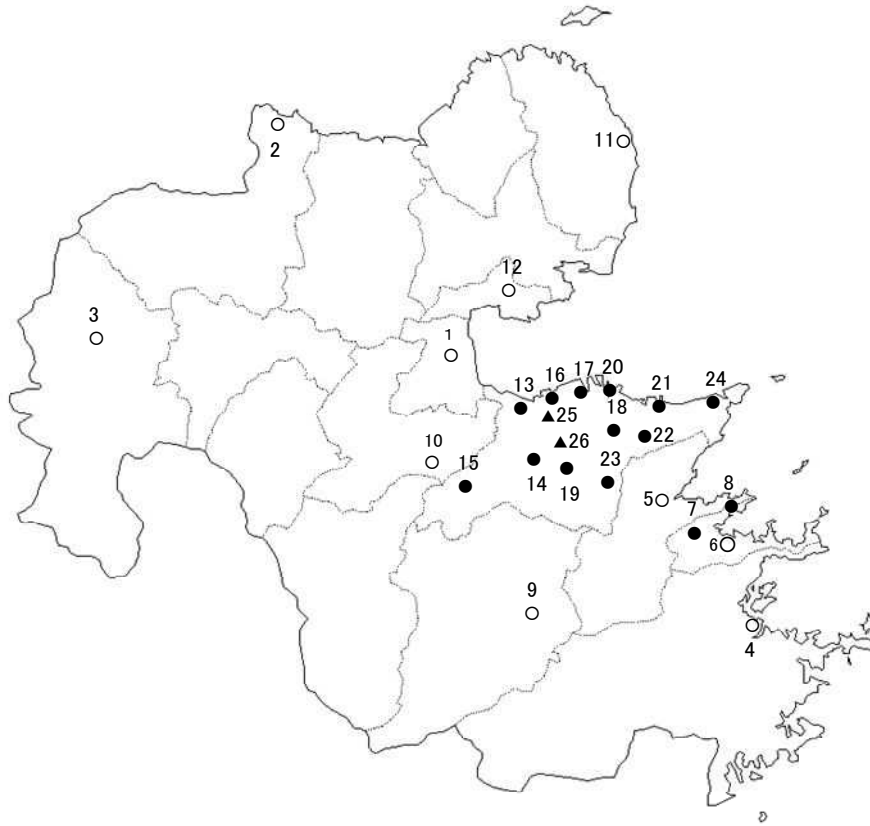
各測定局の測定項目及び配置図を表 1-1 及び図 1-2 に示す。

表 1-1 大気常時監視測定局における測定項目 (令和 3 年度末時点)

No.	市町村	設置主体	測定局	二酸化硫黄	一酸化窒素	二酸化窒素	窒素酸化物	光化学オキシダント	浮遊粒子状物質	微小粒子状物質	風向・風速
1	別府市	県	青山中学校	○	○	○	○	○	○	○	○
2	中津市	県	中津総合庁舎	○	○	○	○	○	○	○	○
3	日田市	県	西部振興局	○	○	○	○	○	○	○	○
4	佐伯市	県	南部振興局	○	○	○	○	○	○	○	○
5	臼杵市	県	臼杵市役所	○	○	○	○	○	○	○	○
6	津久見市	県	津久見市役所	○	○	○	○	○	○	○	○
7		市	青江小学校	○	○	○	○	△	○	△	○
8		〃	堅徳小学校	○	○	○	○	△	○	△	○
9	豊後大野市	県	豊肥保健所	○	○	○	○	○	○	○	○
10	由布市	県	由布保健部	○	○	○	○	○	○	○	○
11	国東市	県	国東高等学校	○	○	○	○	○	○	○	○
12	日出町	県	日出町鷹匠	○	○	○	○	○	○	○	○

※ 大分市の測定局と測定項目 (参考)

No.	市町村	設置主体	測定局	二酸化硫黄	窒素酸化物	一酸化炭素	光化学オキシダント	非メタン炭化水素	浮遊粒子状物質	微小粒子状物質	風向・風速
13	大分市	市	王子中学校	○	○	△	○	△	○	○	○
14		〃	南大分中学校	○	○	△	○	△	○	△	○
15		〃	西部清掃事業所	○	○	△	○	△	○	○	○
16		〃	東大分小学校	○	○	△	○	△	○	○	○
17		〃	三佐小学校	○	○	○	○	○	○	△	○
18		〃	大東中学校	○	○	△	○	△	○	△	○
19		〃	敷戸小学校	○	○	△	○	○	○	△	○
20		〃	大在小学校	○	○	△	○	○	○	○	○
21		〃	坂ノ市中学校	○	○	△	○	△	○	△	○
22		〃	丹生小学校	○	○	△	○	△	○	△	○
23		〃	戸次中学校	○	○	△	○	△	○	○	○
24	〃	佐賀関小学校	○	○	△	○	△	○	○	○	
自動車排ガス測定局											
25	大分市	市	中央測定局	△	○	○	△	○	○	○	○
26		〃	宮崎測定局	△	○	○	△	○	○	△	○



- | | |
|----------|-----------|
| 1 青山中学校 | 7 青江小学校 |
| 2 中津総合庁舎 | 8 堅徳小学校 |
| 3 西部振興局 | 9 豊肥保健所 |
| 4 南部振興局 | 10 由布保健部 |
| 5 臼杵市役所 | 11 国東高等学校 |
| 6 津久見市役所 | 12 日出町鷹匠 |

(凡例)

- 一般環境大気測定局（県設置局）
- 一般環境大気測定局（市設置局）
- ▲自動車排ガス測定局（大分市設置）

図 1-2 大気汚染常時監視測定局配置（大分市を除く）

(参考) 大分市設置局

- | | |
|------------|---------------|
| 13 王子中学校 | 21 坂ノ市中学校 |
| 14 南大分中学校 | 22 丹生小学校 |
| 15 西部清掃事業所 | 23 戸次中学校 |
| 16 東大分小学校 | 24 佐賀関小学校 |
| 17 三佐小学校 | 25 中央測定局（自排局） |
| 18 大東中学校 | 26 宮崎測定局（自排局） |
| 19 敷戸小学校 | |
| 20 大在小学校 | |

2 環境基準と評価方法

環境基準及び評価方法は次のように定められている。

環境基準の評価は、二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質及び二酸化窒素については、長期的評価で行い、光化学オキシダントは短期的評価で行う。

微小粒子状物質については、長期基準及び短期基準の両方によって環境基準の達成状況を評価する。

区分	二酸化硫黄	一酸化炭素	浮遊粒子状物質
環境基準	1時間値の1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。	1時間値の1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。	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
長期的評価	1日平均値の2%除外値が0.04ppm以下	1日平均値の2%除外値が10ppm以下	1日平均値の2%除外値が0.10mg/m ³ 以下
	年間に於ける1日平均値のうち高い方から2%の範囲内にあるものを除外したもの(1日平均値の2%除外値)について行う。 ただし、1日平均値につき環境基準を超える日が2日以上連続した場合は環境基準に適合しないこととする。		
短期的評価	1時間値の1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。	1時間値の1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。	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。

(備考) 長期的評価については、年間測定時間が6,000時間未満の場合には、評価対象としないこととなっている。

区分	二酸化窒素	光化学オキシダント	微小粒子状物質	ベンゼン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	ジクロロメタン
環境基準	1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内、又はそれ以下であること。	1時間値が0.06ppm以下であること。	1年平均値が15μg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m ³ 以下であること。	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。	1年平均値が0.13mg/m ³ 以下であること。	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。
評価方法	1日平均値の98%値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下	-	1年平均値について評価を行う。(※長期基準に対応した評価)	-	-	-	-
	年間に於ける1日平均値のうち低い方から98%に相当するもの(1日平均値の98%値)について行う。		年間に於ける1日平均値のうち低い方から98%に相当するもの(1日平均値の年間98パーセンタイル値)について評価を行う。(※短期基準に対応した評価)				

※トリクロロエチレンの環境基準については、平成30年11月19日に「1年平均値が0.13mg/m³以下であること。」に改定された。

3 一般環境大気測定局における各測定項目の状況

環境基準が定められている測定項目について、各測定局ごとの環境基準達成状況を表 1-3 に示す。

表 1-3 大気常時監視測定局における環境基準達成状況（令和 3 年度）

No.	市町村	設置主体	測定局	二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント	微小粒子状物質
1	別府市	県	青山中学校	○	○	○	×	○
2	中津市	県	中津総合庁舎	○	○	○	×	○
3	日田市	県	西部振興局	○	○	○	×	○
4	佐伯市	県	南部振興局	○	○	○	×	○
5	臼杵市	県	臼杵市役所	○	○	○	×	○
6	津久見市	県	津久見市役所	○	○	○	×	○
7		市	青江小学校	○	○	○	—	—
8		〃	堅徳小学校	○	○	○	—	—
9	豊後大野市	県	豊肥保健所	○	○	○	×	○
10	由布市	県	由布保健部	○	○	○	×	○
11	国東市	県	国東高等学校	○	○	○	×	○
12	日出町	県	日出町鷹匠	○	○	○	×	○

大分市の測定局と環境基準達成状況（参考）

No.	市町村	設置主体	測定局	二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント	一酸化炭素	微小粒子状物質
13	大分市	市	王子中学校	○	○	○	×	—	○
14		〃	南大分中学校	○	○	○	×	—	—
15		〃	西部清掃事業所	○	○	○	×	—	○
16		〃	東大分小学校	○	○	○	×	—	○
17		〃	三佐小学校	○	○	○	×	○	—
18		〃	大東中学校	○	○	○	×	—	—
19		〃	敷戸小学校	○	○	○	×	—	—
20		〃	大在小学校	○	○	○	×	—	○
21		〃	坂ノ市中学校	○	○	○	×	—	—
22		〃	丹生小学校	○	○	○	×	—	—
23		〃	戸次中学校	○	○	○	×	—	○
24		〃	佐賀関小学校	○	○	○	×	—	○
自動車排ガス測定局									
25	大分市	市	中央測定局	—	○	○	—	○	○
26		〃	宮崎測定局	—	○	○	—	○	—

(1) 二酸化硫黄

令和3年度の測定は、別府市、中津市、日田市、佐伯市、臼杵市、津久見市、豊後大野市、由布市、国東市、日出町の12測定局（津久見市設置局含む）において実施した。

〈環境基準達成状況〉

・ 長期的評価

長期的評価の対象測定局となる12測定局すべてにおいて、1日平均値の2%除外値が0.003~0.008ppmの範囲にあり、環境基準を達成している。

・ 短期的評価

短期的評価の対象測定局となる12測定局のうち、1測定局で1時間値が0.10ppmを超える時間があったため短期的評価は非達成となったが、11測定局は日平均値及び1時間値が環境基準値を超えた時間はなかった。

表 1-4 二酸化硫黄に係る測定結果の概要（令和3年度）

年 平 均 値	0.002~0.003 ppm
日 平 均 値 の 2 % 除 外 値	0.003~0.008 ppm
1時間値が0.10ppmを超えた測定局（その時間数）	1（1時間）
日平均値が0.04ppmを超えた測定局（その日数）	0（0日）
日平均値の2%除外値が0.04ppmを超えた測定局（その日数）	0（0日）
日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続した測定局	0

表 1-5 二酸化硫黄に係る環境基準の達成状況（長期的評価）

区 分	29年度	30年度	R元年度	R2年度	R3年度
測 定 局 数	13	13	12	12	12
有 効 測 定 局 数	13	13	12	12	12
達 成 局 数	13	13	12	12	12
達 成 率 %	100	100	100	100	100

※備考 評価の対象となる有効測定局は、年間測定時間が6,000時間以上の測定局である。

年平均値の経年変化を図 1-6、図 1-7 に示す。過去 10 年間の全局平均では、横ばいである。

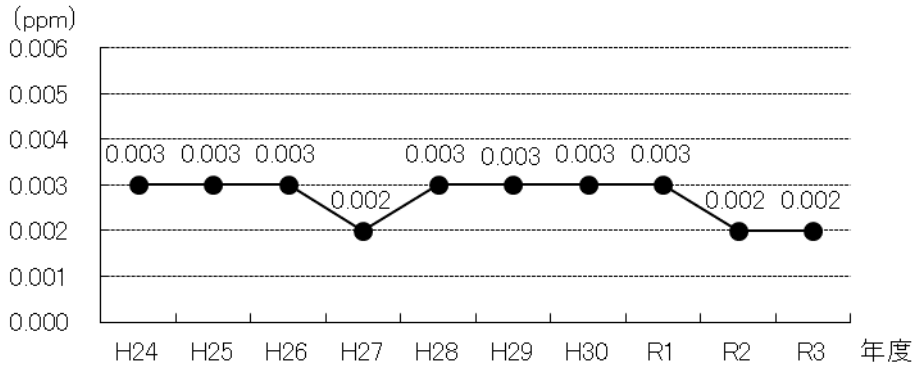


図 1-6 二酸化硫黄に係る年平均値の経年変化 (全局平均)

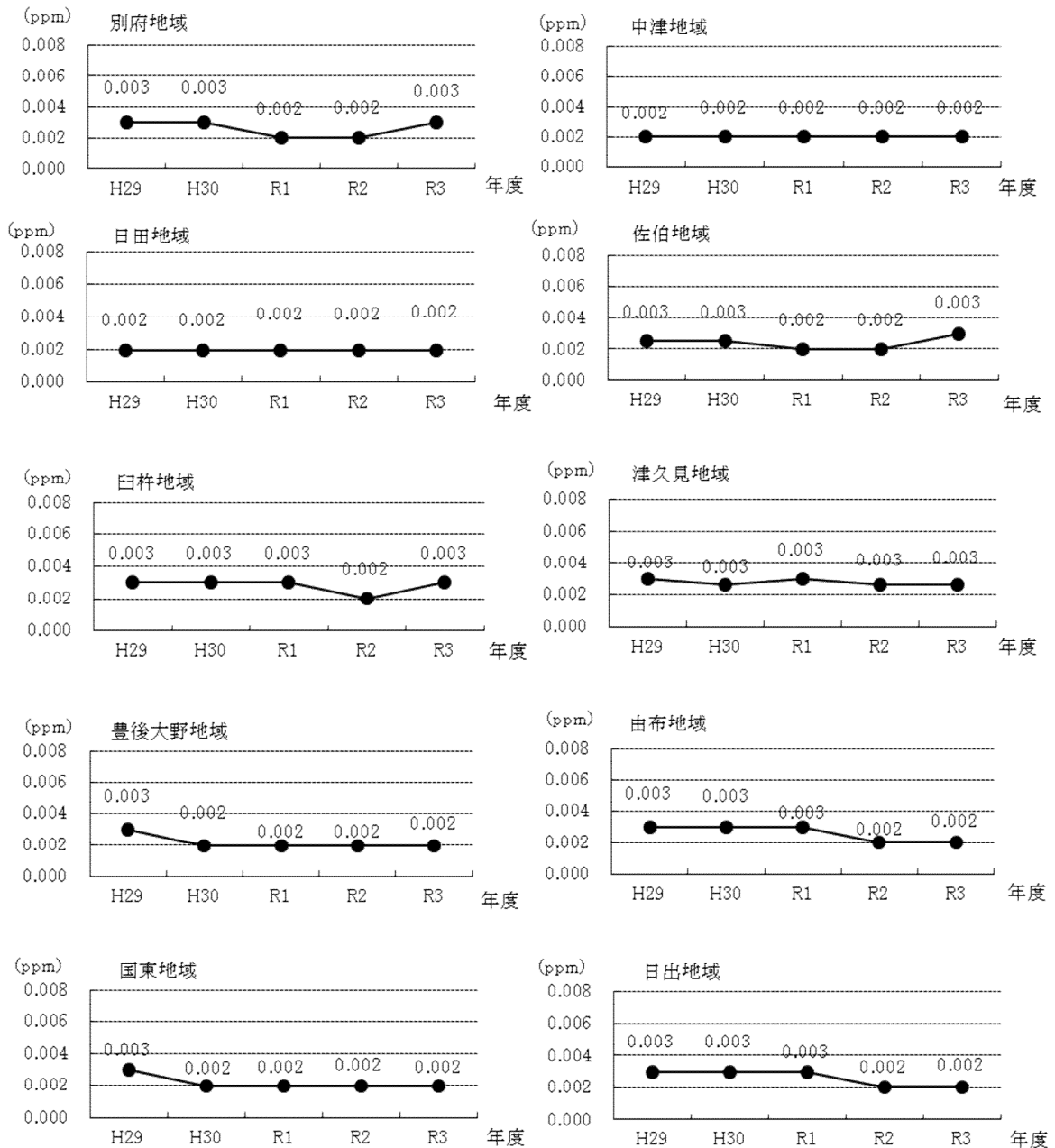


図 1-7 二酸化硫黄に係る地域別年平均値の経年変化

(2) 窒素酸化物

令和3年度の測定は、別府市、中津市、日田市、佐伯市、臼杵市、津久見市、豊後大野市、由布市、国東市、日出町の12測定局（津久見市設置局含む）において実施した。

〈環境基準達成状況〉

・長期的評価

環境基準が設定されている二酸化窒素について、長期的評価の対象測定局となる12測定局すべてにおいて、1日平均値の98%値が0.008～0.025ppmの範囲にあり、環境基準を達成している。

表 1-8 窒素酸化物に係る測定結果の概要（令和3年度）

	二酸化窒素	一酸化窒素
年平均値	0.004～0.009ppm	0.001～0.006ppm
日平均値の98%値	0.008～0.025ppm	0.003～0.024ppm
日平均値の98%値が0.06ppmを超えた測定局（その日数）	0（0日）	—

表 1-9 二酸化窒素に係る環境基準の達成状況（長期的評価）

区分	29年度	30年度	R元年度	R2年度	R3年度
測定局数	12	12	12	12	12
有効測定局数	12	12	12	12	12
達成局数	12	12	12	12	12
達成率%	100	100	100	100	100

※備考 評価の対象となる有効測定局は、年間測定時間が6,000時間以上の測定局である。

二酸化窒素の年平均値の経年変化を図 1-10、図 1-11 に示す。過去 10 年間の全局平均では、横ばいである。

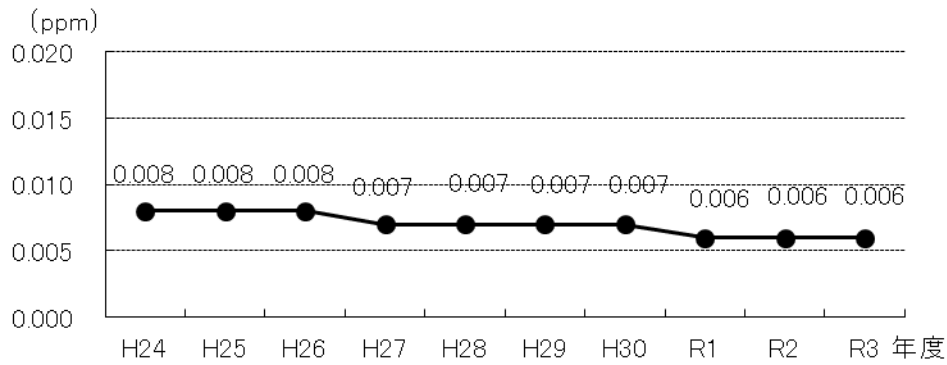


図 1-10 二酸化窒素に係る年平均値の経年変化（全局平均）

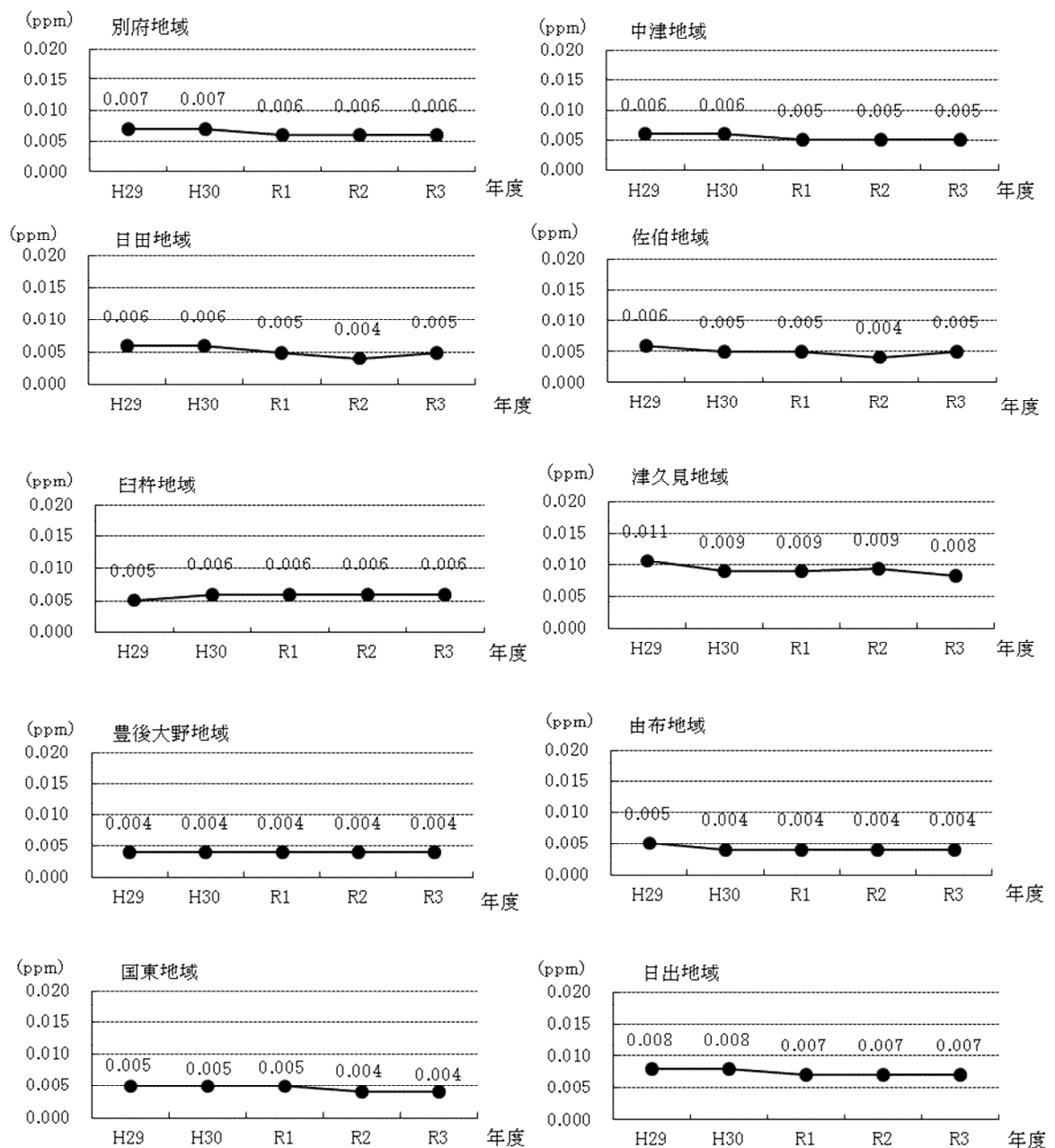


図 1-11 二酸化窒素に係る地域別年平均値の経年変化

一酸化窒素の年平均値の経年変化を図 1-12、図 1-13 に示す。過去 10 年間の全局平均では、横ばいである。

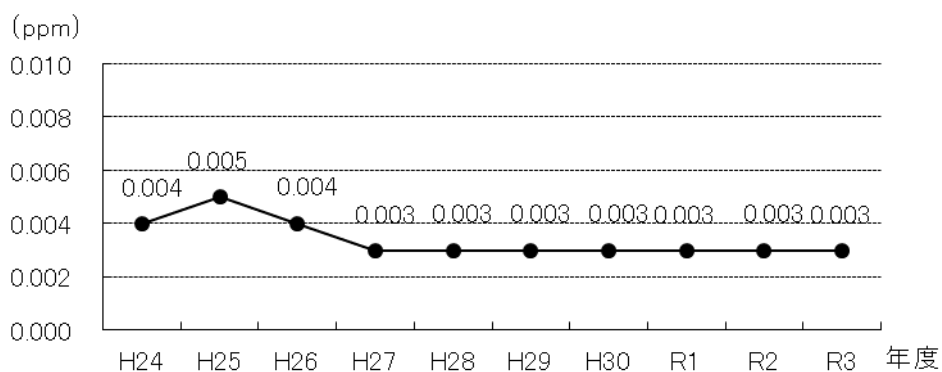


図 1-12 一酸化窒素に係る年平均値の経年変化（全局平均）

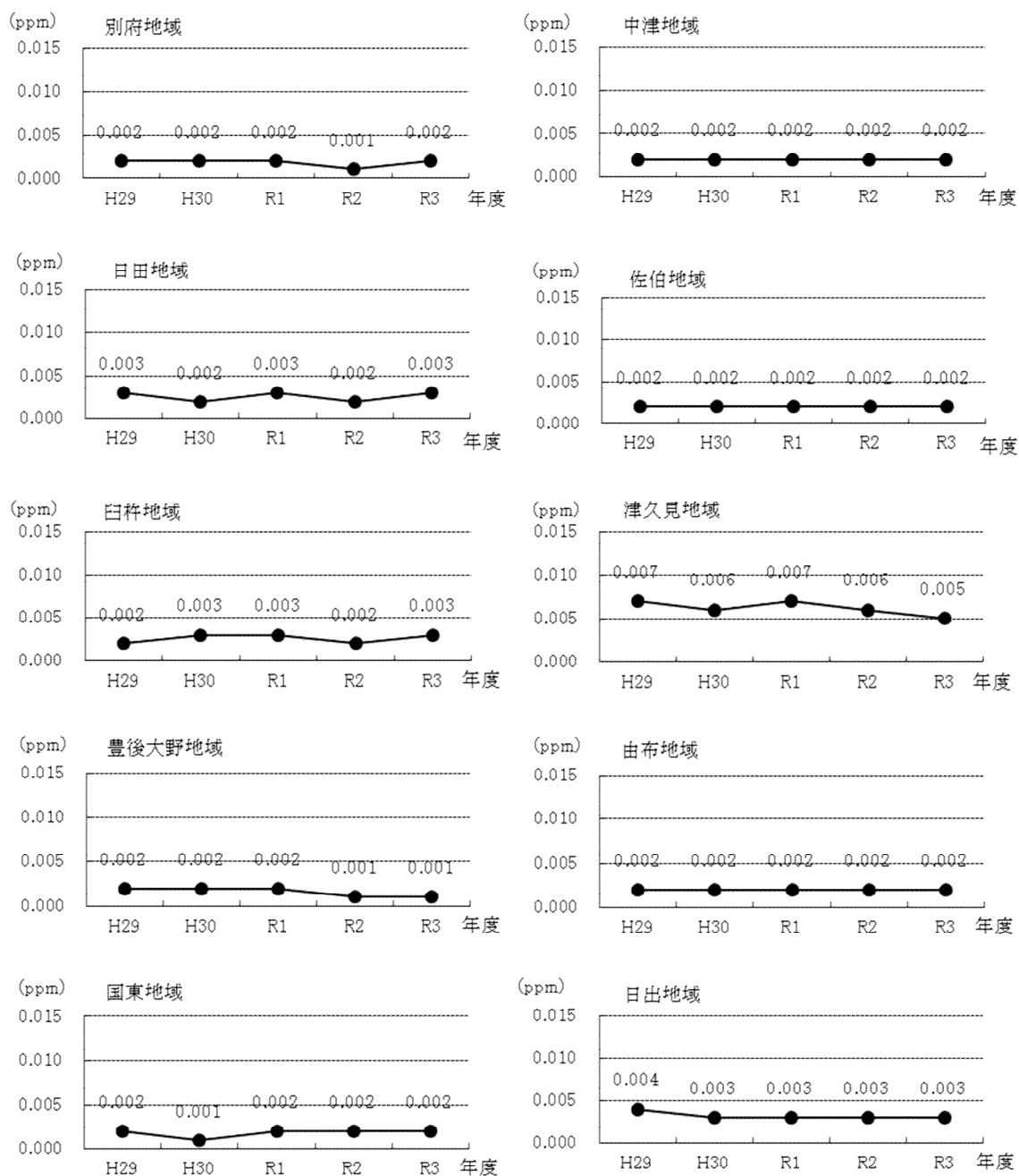


図 1-13 一酸化窒素に係る地域別年平均値の経年変化

(3) 浮遊粒子状物質 (SPM)

令和3年度の測定は、別府市、中津市、日田市、佐伯市、臼杵市、津久見市、豊後大野市、由布市、国東市、日出町の12局（津久見市設置局含む）において実施した。

〈環境基準達成状況〉

・長期的評価

長期的評価の対象測定局となる12測定局すべてにおいて、1日平均値の2%除外値が0.032~0.047mg/m³の範囲にあり、環境基準を達成している。

・短期的評価

短期的評価の対象測定局となる12測定局のうち、1測定局で1時間値が0.20mg/m³を超える時間があったため短期的評価は非達成となったが、11測定局は日平均値及び1時間値が環境基準値を超えた時間はなかった。

表 1-14 浮遊粒子状物質に係る測定結果の概要（令和3年度）

年 平 均 値	0.009~0.017mg/m ³
日平均値の2%除外値	0.020~0.037mg/m ³
1時間値が0.20mg/m ³ を超えた測定局（その時間数）	1（5時間）
日平均値が0.10mg/m ³ を超えた測定局（その日数）	0（0日）
日平均値の2%除外値が0.10mg/m ³ を超えた測定局（その日数）	0（0日）
日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日が2日以上連続した測定局	0

表 1-15 浮遊粒子状物質に係る環境基準の達成状況（長期的評価）

区 分	29年度	30年度	R元年度	R2年度	R3年度
測 定 局 数	12	12	12	12	12
有 効 測 定 局 数	12	12	12	12	12
達 成 局 数	12	12	12	12	12
達 成 率 %	100	100	100	100	100

※備考 評価の対象となる有効測定局は、年間測定時間が6,000時間以上の測定局である。

年平均値の経年変化を図 1-16、図 1-17 に示す。過去 10 年間の全局平均では、減少傾向である。

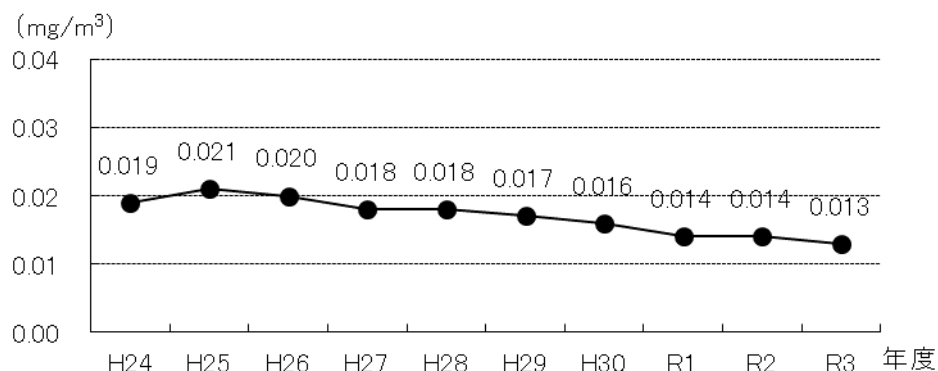


図 1-16 浮遊粒子状物質に係る年平均値の経年変化（全局平均）

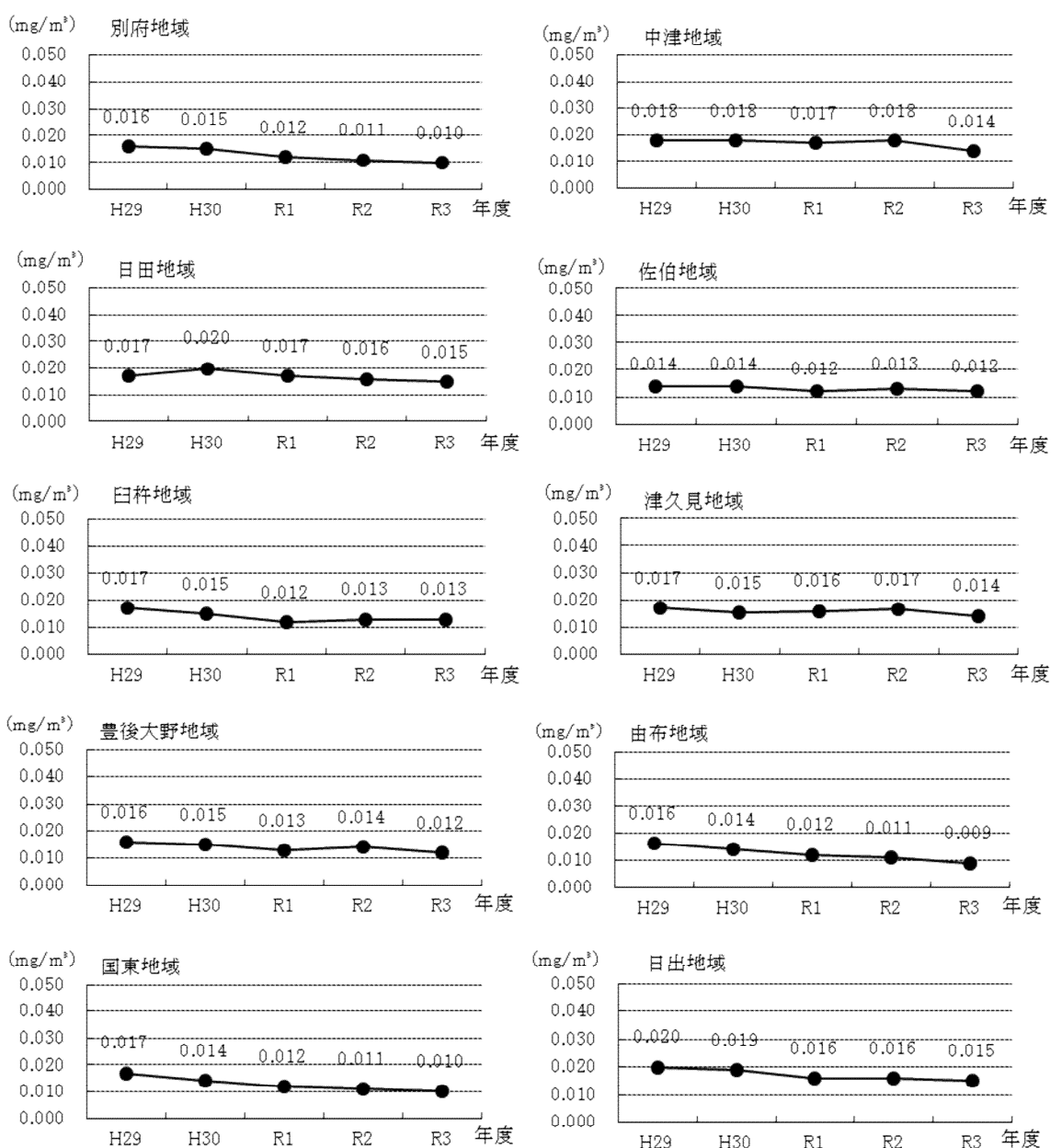


図 1-17 浮遊粒子状物質に係る地域別年平均値の経年変化

(4) 光化学オキシダント (Ox)

令和3年度の測定は、別府市、中津市、日田市、佐伯市、臼杵市、津久見市、豊後大野市、由布市、国東市、日出町の10局において実施した。

なお、光化学オキシダントに係る緊急時等の注意報等の発令状況は、表1-20のとおりで発令はなかった。

〈環境基準達成状況〉

・短期的評価

10測定局すべてで、昼間(5～20時)の1時間値の環境基準値(0.06ppm)を超えており、環境基準に適合しなかった。

表1-18 光化学オキシダントに係る測定結果の概要(令和3年度)

昼間の1時間値の年平均値	0.029～0.039ppm
昼間の1時間値が0.06ppmを超えた測定局 (その時間数)	青山中学校(326時間) 中津総合庁舎(387時間) 西部振興局(303時間) 南部振興局(311時間) 臼杵市役所(233時間) 津久見市役所(145時間) 豊肥保健所(314時間) 由布保健部(187時間) 国東高等学校(350時間) 日出町鷹匠(310時間)

表1-19 光化学オキシダントに係る環境基準の達成状況

区分	29年度	30年度	R元年度	R2年度	R3年度
測定局数	10	10	10	10	10
達成局数	0	0	0	0	0
達成率%	0	0	0	0	0

※備考 評価の対象となる有効測定局は、年間測定時間が6,000時間以上の測定局である。

表1-20 注意報発令日数(大分市内の測定局を含む。)

区分	29年度	30年度	R元年度	R2年度	R3年度
注意報発令日数	0	0	1	0	0

昼間の年平均値の経年変化を図 1-21、図 1-22 に示す。過去 10 年間の全局平均では、横ばいである。

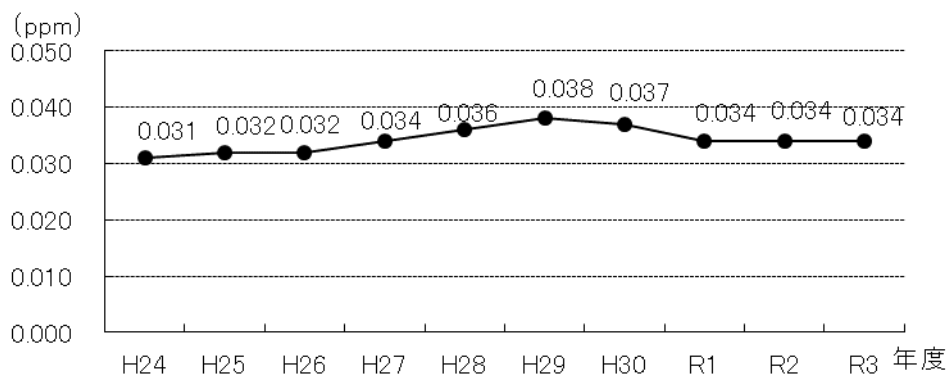


図 1-21 光化学オキシダントに係る昼間の年平均値の経年変化 (全局平均)

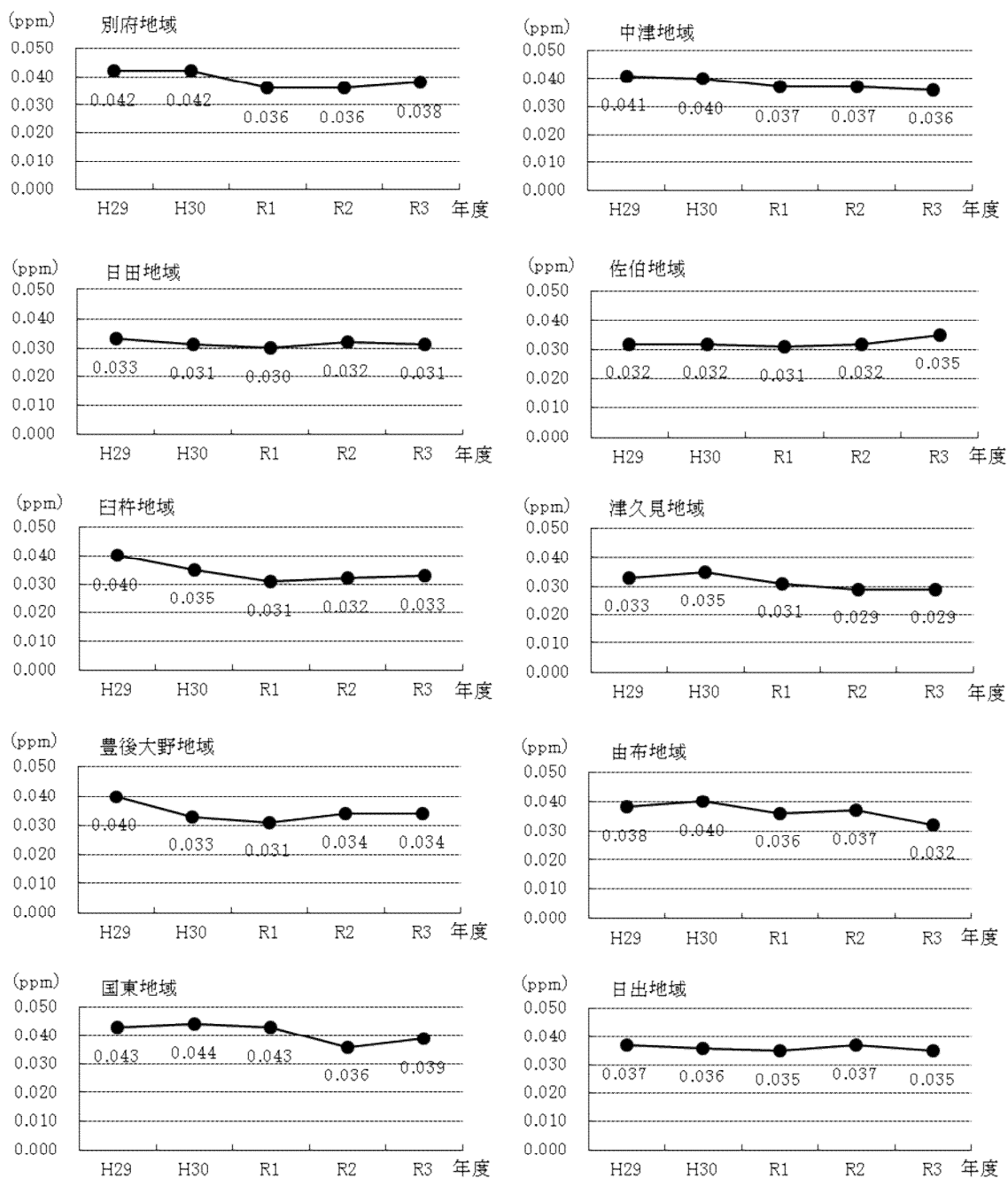


図 1-22 光化学オキシダントに係る地域別昼間の年平均値の経年変化

(5) 微小粒子状物質 (PM2.5)

PM2.5の測定は、日田市において平成25年2月末から、中津市及び佐伯市において平成25年4月末から、別府市、臼杵市、津久見市、豊後大野市、由布市、国東市、日出町において平成26年12月中旬から実施した。

また、平成25年3月9日から日平均値が70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えると予想される場合に注意喚起を行うこととした。過去の注意喚起の実施状況は、表1-25のとおりである。

〈環境基準達成状況〉

PM2.5の環境基準は、長期基準（年平均値が15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること）と短期基準（日平均値の98%値が35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること）の両方を満たした場合、達成と評価することとされており、令和3年度は10局すべてで環境基準を達成した。

表 1-23 PM2.5に係る環境基準の達成状況

区 分	29年度	30年度	R元年度	R2年度	R3年度
測 定 局 数	10	10	10	10	10
達 成 局 数	8	10	9	10	10
達 成 率 %	80	100	90	100	100

※備考 評価の対象となる有効測定局は、年間測定時間が6,000時間以上の測定局である。

表 1-24 PM2.5に係る測定結果の概要（令和3年度）

年 平 均 値	6.5～11.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
日平均値の98%値	15.9～24.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
日平均値が35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日数（有効測定日数に対する割合）	青山中学校	0日(0.0%)	津久見市役所	0日(0.0%)
	中津総合庁舎	0日(0.0%)	豊肥保健所	0日(0.0%)
	西部振興局	0日(0.0%)	由布保健部	0日(0.0%)
	南部振興局	0日(0.0%)	国東高等学校	0日(0.0%)
	臼杵市役所	0日(0.0%)	日出町鷹匠	0日(0.0%)

※備考 評価の対象となる有効測定局は、年間測定時間が6,000時間以上の測定局である。

表 1-25 PM2.5注意喚起実施日数(大分市内の測定局を含む。)

区 分	29年度	30年度	R元年度	R2年度	R3年度
注意報発令日数	0	0	0	0	0

年平均値及び日平均値の98%値の経年変化を図1-26、図1-27に示す。過去5年間の全局平均は、減少傾向である。

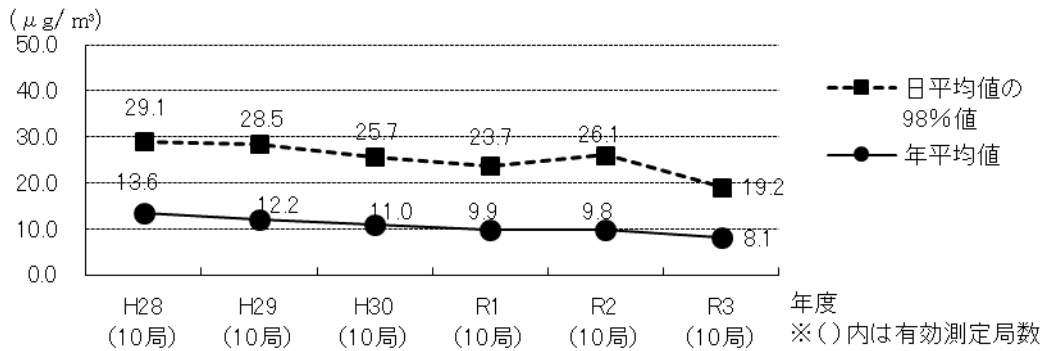


図1-26 微小粒子状物質に係る年平均値及び日平均値の98%値の経年変化 (全局平均)

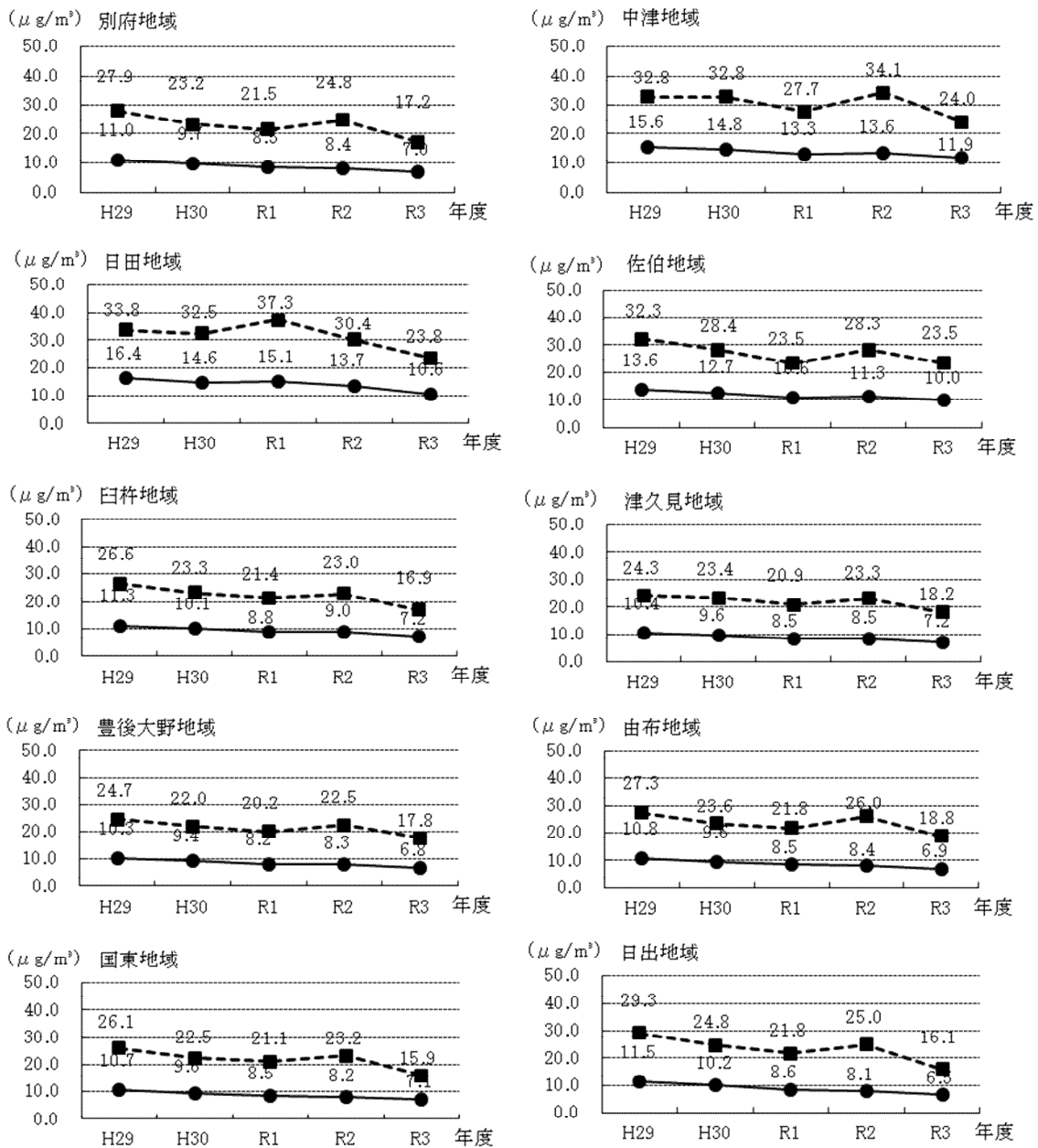


図1-27 微小粒子状物質に係る地域別年平均値及び日平均値の98%値の経年変化

(6) 微小粒子状物質 (PM2.5) の成分分析

微小粒子状物質は大気中に浮遊する直径 2.5 μ m 以下の小さな粒子であるが、その原因物質と発生源は多岐にわたり、生成機構も複雑でその説明が不十分である。

そこで、平成 22 年 3 月 31 日に「大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準について」が改正され、地方自治体において微小粒子状物質の質量濃度の測定及び成分分析の実施が求められた。

本県では、平成 27 年度に PM2.5 の成分分析の実施体制を整え、平成 27 年 10 月から調査を開始した。

試料の採取地点、実施時期及び分析項目については、表 1-28 に示すとおりである。

表 1-28 PM2.5 成分分析の実施内容 (平成 27～令和 3 年度)

採取地点	由布：由布保健部 (由布市庄内町柿原 337-2) (H27 年度～) 日田：西部保健所 (日田市田島 2-2-5) (H27～29 年度) 中津：中津総合庁舎 (中津市中央町 1-5-16) (H30～R 元年度) 佐伯：佐伯市立鶴谷中学校 (佐伯市長島町 1-1-1) (R2 年度～)
実施時期	通常は、春・夏・秋・冬の 4 季節に各 2 週間実施 ※平成 27 年度は秋・冬のみ実施
調査項目	質量濃度、イオン成分、無機元素成分、炭素成分

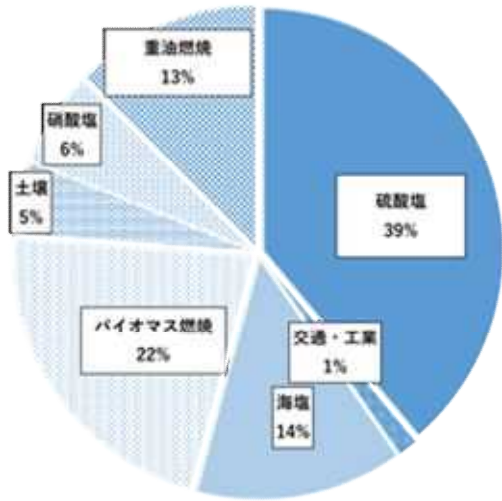
〈成分分析の結果〉

平成 27～令和 2 年度に実施した成分分析の結果、各地点における各発生源(推察)の寄与率を図 1-29 に示す。

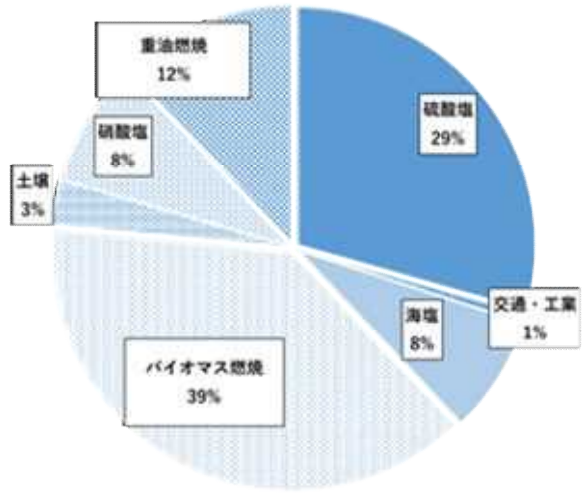
硫酸塩の寄与率は各地点で高く、佐伯では 42%と各発生源の中で最大の寄与率となった。硫酸塩は越境汚染の指標と言われており、越境汚染の影響が考えられた。

また、内陸部の由布や日田ではバイオマス燃焼の寄与率が高くなり、沿岸部の中津や佐伯では海塩の寄与率が高くなった。

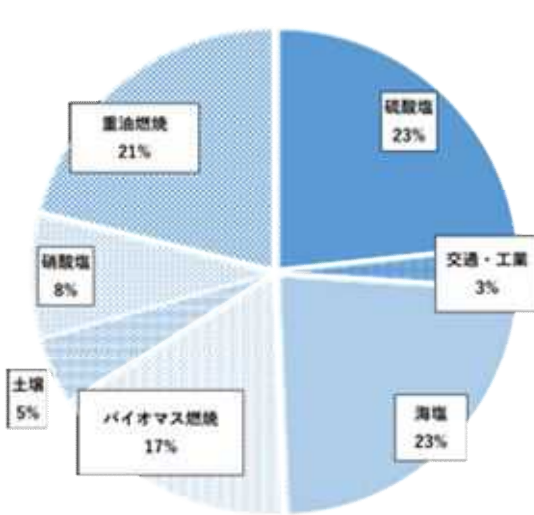
令和 3 年度の結果は、現在解析中である。



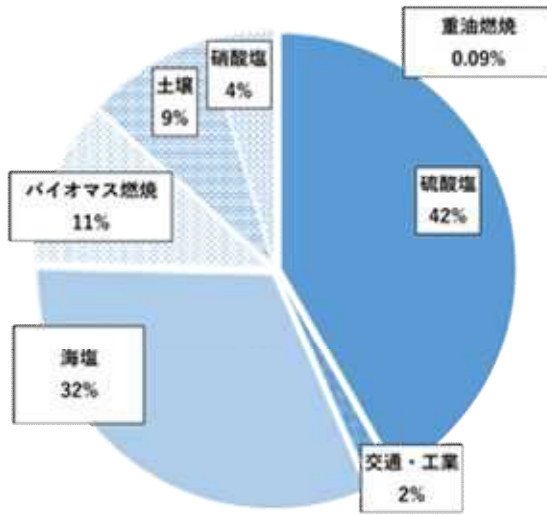
由布 (H27 年度～R2 年度)



日田 (H27 年度～H29 年度)



中津 (H30 年度～R 元年度)



佐伯 (R2 年度)

図 1-29 PM2.5 成分分析結果 (各発生源 (推察) の寄与率)