

平成26年度 大気汚染状況測定結果

滋賀県琵琶湖環境科学研究センター
環境監視部門 大気圏担当



大気汚染状況に係る報告事項

1. 測定結果・環境基準達成状況

①常時監視測定局

②有害大気汚染物質モニタリング調査

2. 光化学オキシダントの新指標

常時監視測定局の概要

● 測定局の設置状況

- ◆ 一般環境大気測定局(一般局) 12局 (県8局 大津市4局)
- ◆ 自動車排出ガス測定局(自排局) 4局 (県1局 大津市3局)
- ◆ 環境測定車 1台

● 測定項目 (※下線は環境基準設定項目)

- ◆ 窒素酸化物 (一酸化窒素、二酸化窒素)
- ◆ 浮遊粒子状物質 (SPM)
- ◆ 光化学オキシダント
- ◆ 二酸化硫黄
- ◆ 一酸化炭素
- ◆ 炭化水素類 (メタン、非メタン炭化水素)
- ◆ 微小粒子状物質 (PM2.5)
- ◆ 気象項目 (気温、湿度、風向、風速)

3

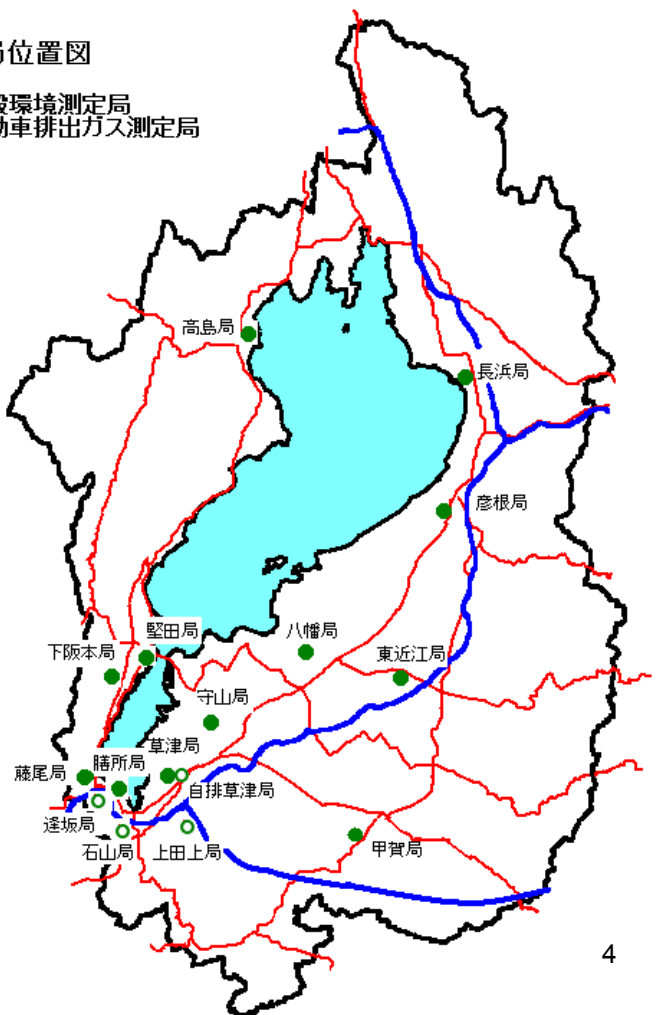
常時監視測定局



彦根局

測定局位置図

- 一般環境測定局
- 自動車排出ガス測定局



4

大気汚染に係る環境基準 (常時監視測定局による測定項目)

物質	環境上の条件
二酸化硫黄 (SO ₂)	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。
浮遊粒子状物質 (SPM)	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。
光化学オキシダント (O _x)	1時間値が0.06ppm以下であること。
二酸化窒素 (NO ₂)	1時間値の1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。
一酸化炭素 (CO)	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。
微小粒子状物質 (PM _{2.5})	1年平均値が15μg/m ³ 以下(長期基準)であり、かつ、1日平均値が35μg/m ³ 以下(短期基準)であること。

長期的評価・・・1日平均値について、年間測定データのうち、高い方から2%の範囲を除外して評価する。(または、低い方から98%に相当するもので評価する。)

ただし、上記の評価方法にかかわらず環境基準を超える日が2日以上連続した場合は非達成とする。(光化学オキシダント、微小粒子状物質を除く)

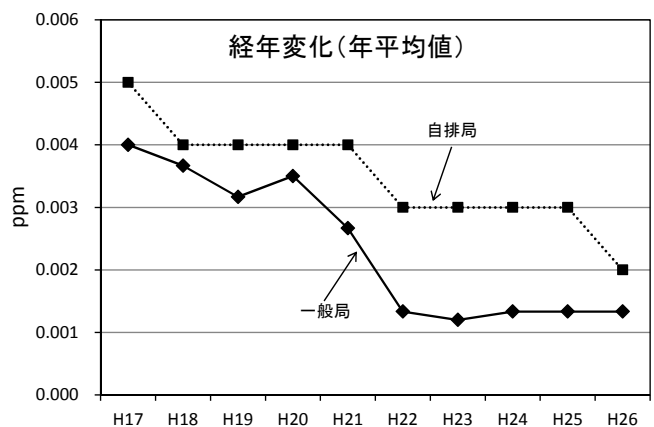
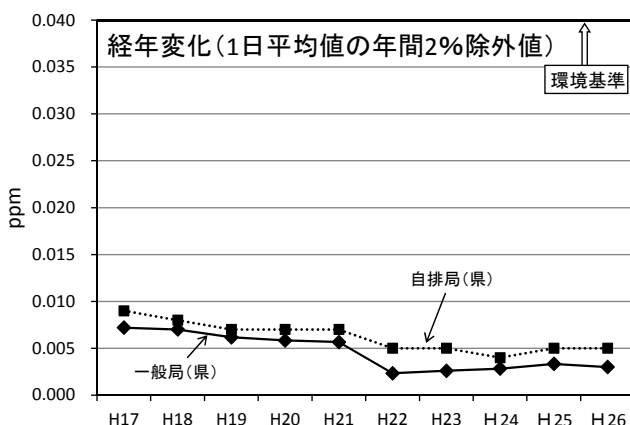
5

二酸化硫黄

全局で環境基準を達成。減少傾向が続く。

平成26年度環境基準達成状況

測定局種別	測定局数	環境基準達成局数 (長期的評価)	達成率	評価指標	全局平均値	環境基準
一般局	6	6	100%	1日平均値の 年間2%除外値 (ppm)	0.003	0.04
自排局	1	1	100%		0.005	



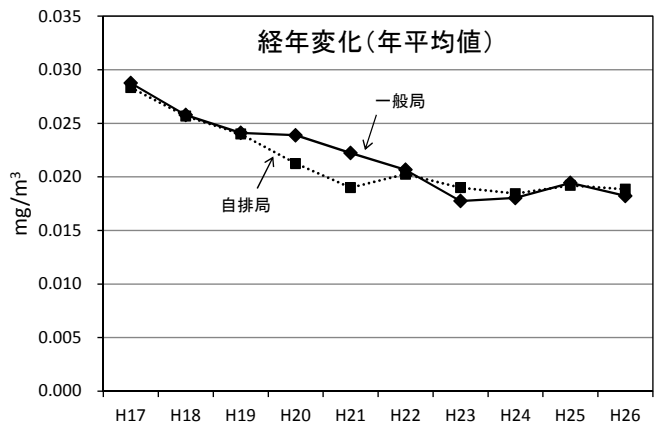
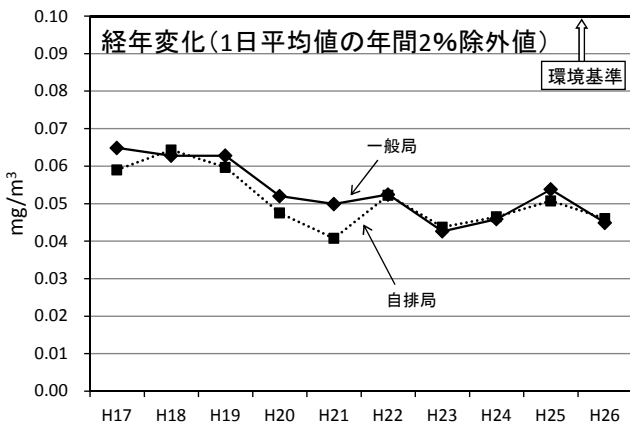
6

浮遊粒子状物質

全局で環境基準を達成。緩やかな減少傾向。

平成26年度環境基準達成状況

測定局種別	測定局数	環境基準達成局数 (長期的評価)	達成率	評価指標	全局 平均値	環境基準
一般局	9	9	100%	1日平均値の 年間2%除外値 (mg/m^3)	0.045	0.10
自排局	4	4	100%		0.046	

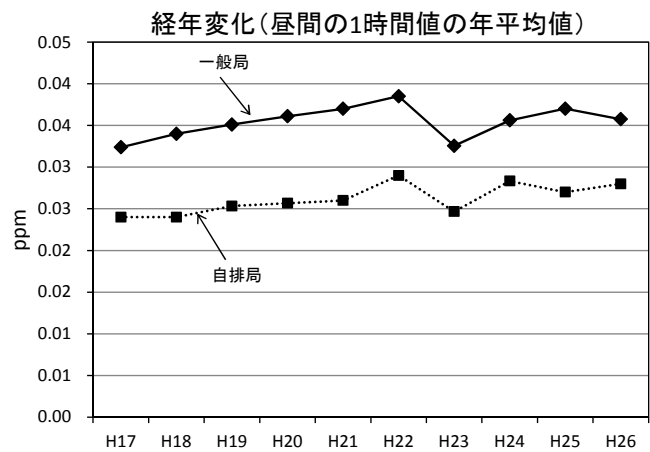
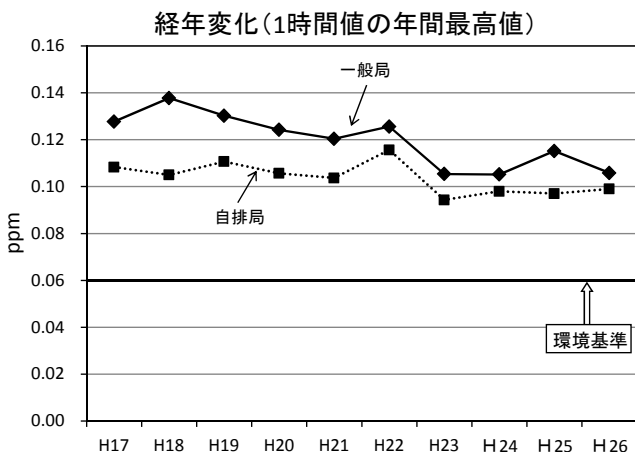


光化学オキシダント

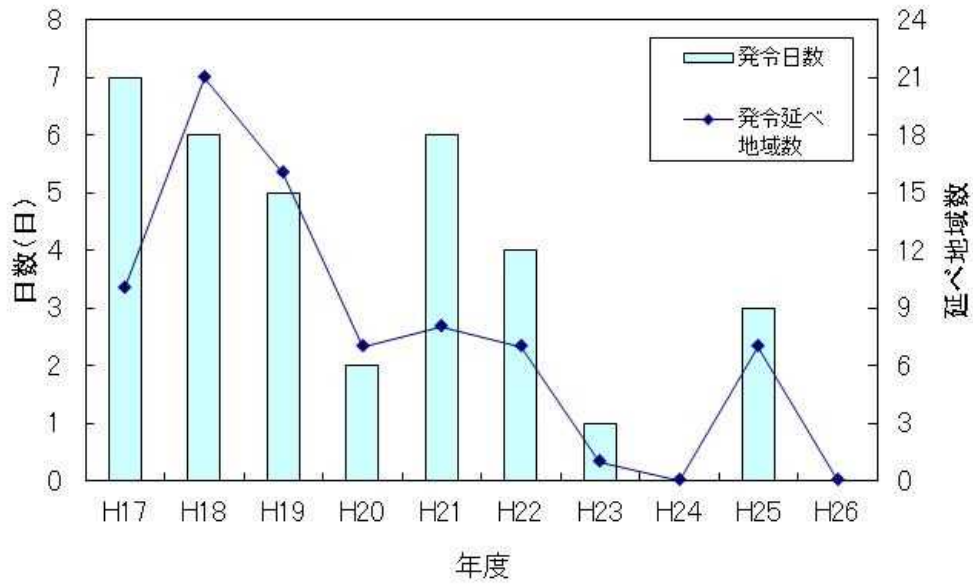
全局で環境基準非達成。

平成26年度環境基準達成状況

測定局種別	測定局数	環境基準達成局数	達成率	評価指標	全局 平均値	環境基準
一般局	11	0	0%	昼間の1時間 値の最高値 (ppm)	0.106	0.06
自排局	2	0	0%		0.099	



光化学スモッグ注意報発令日数の推移



(参考)平成27年度の光化学スモッグ注意報発令状況(6月1日現在) 発令なし

【注意報の発令基準】

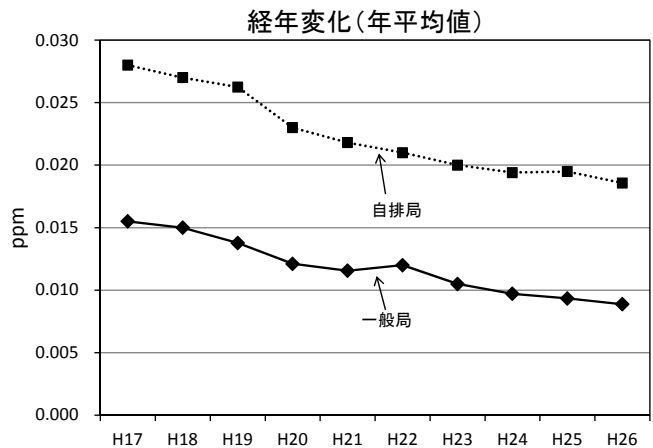
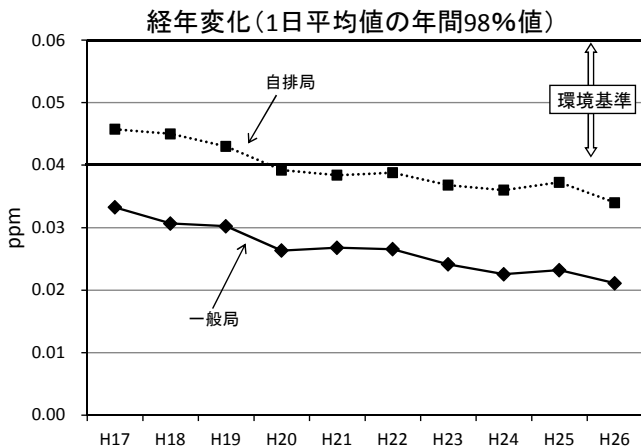
オキシダント濃度の1時間値が0.12ppm以上になり、気象条件から見て、その濃度が継続すると認められるとき。

二酸化窒素

全局で環境基準を達成。近年は減少傾向にある。

平成26年度環境基準達成状況

測定局種別	測定局数	環境基準達成局数	達成率	評価指標	全局平均値	環境基準
一般局	10	10	100%	1日平均値の年間98%値 (ppm)	0.021	0.04~0.06のゾーン内又はそれ以下
自排局	4	4	100%		0.034	

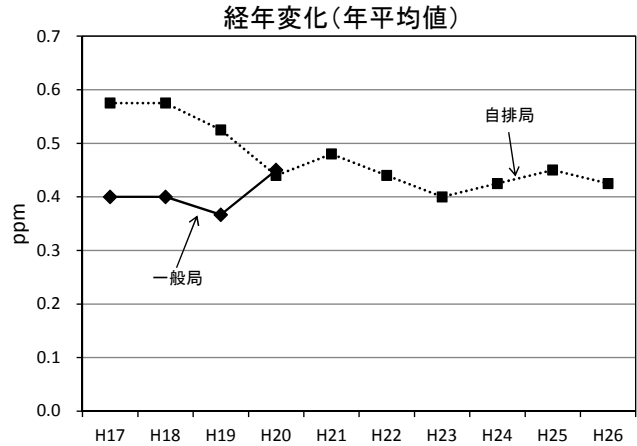
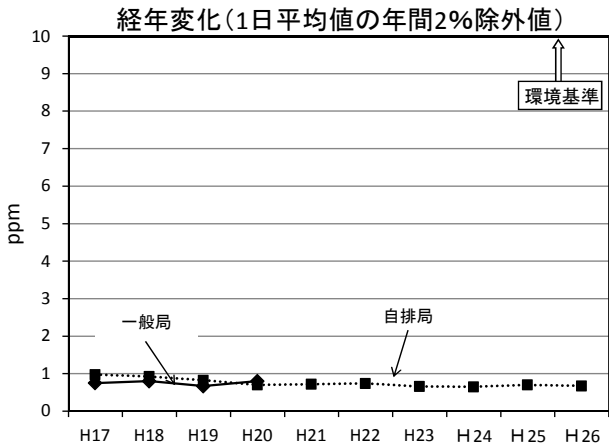


一酸化炭素

全局で環境基準を達成。近年は横ばい傾向。

平成26年度環境基準達成状況

測定局種別	測定局数	環境基準達成局数 (長期的評価)	達成率	評価指標	全局 平均値	環境基準
自排局	4	4	100%	1日平均値の年間2%除外値 (ppm)	0.7	10

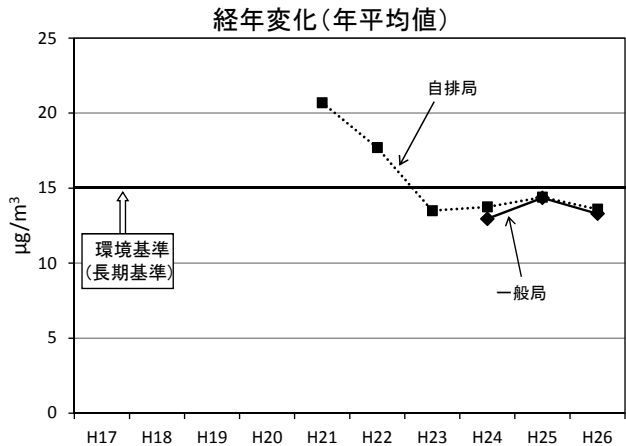
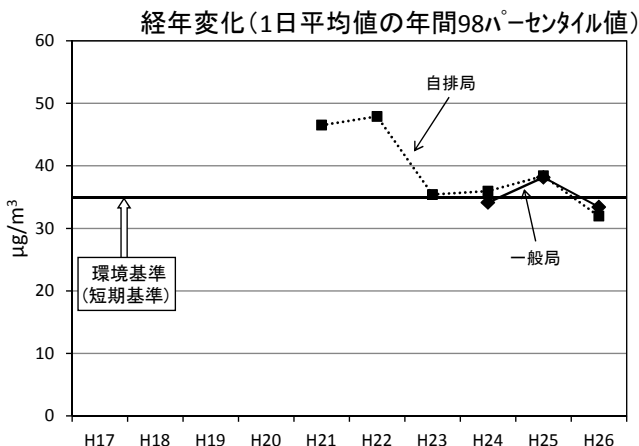


微小粒子状物質(PM2.5)

11局中9局で環境基準を達成。

平成26年度環境基準達成状況

測定局種別	測定局数	環境基準達成局数	達成率	短期基準			長期基準		
				評価指標	全局平均値	環境基準	評価指標	全局平均値	環境基準
一般局	9	7	78%	1日平均値の年間98 th -センチル値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33.4	35	年平均値	13.3	15
自排局	2	2	100%		32.0			13.6	



平成26年度PM2.5環境基準達成状況

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

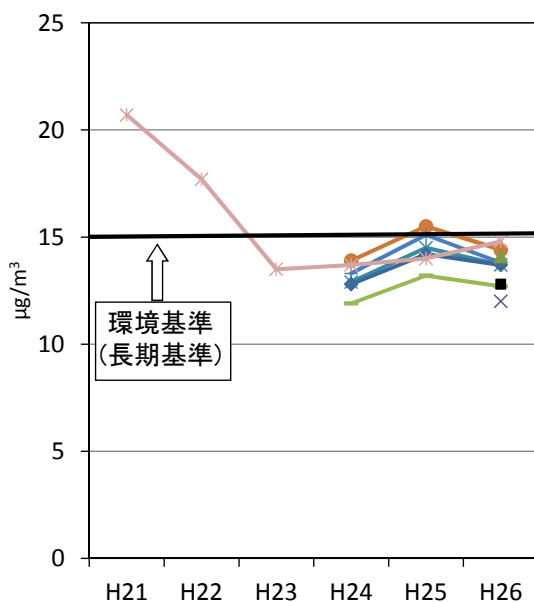
測定局名	長期評価		短期評価		総合評価 (環境基準 達成状況)
	年平均値 基準値:15		1日平均値の年間98パー セントイル値 基準値:35		
東近江	14.4	○	35.2	×	×
八幡	13.7	○	34.8	○	○
彦根	13.8	○	34.0	○	○
長浜	13.7	○	35.6	×	×
高島	12.7	○	33.0	○	○
草津	12.8	○	32.0	○	○
守山	14.1	○	33.4	○	○
甲賀	12.0	○	31.4	○	○
自排草津	14.8	○	33.8	○	○

※平成25年度は1局達成(高島)

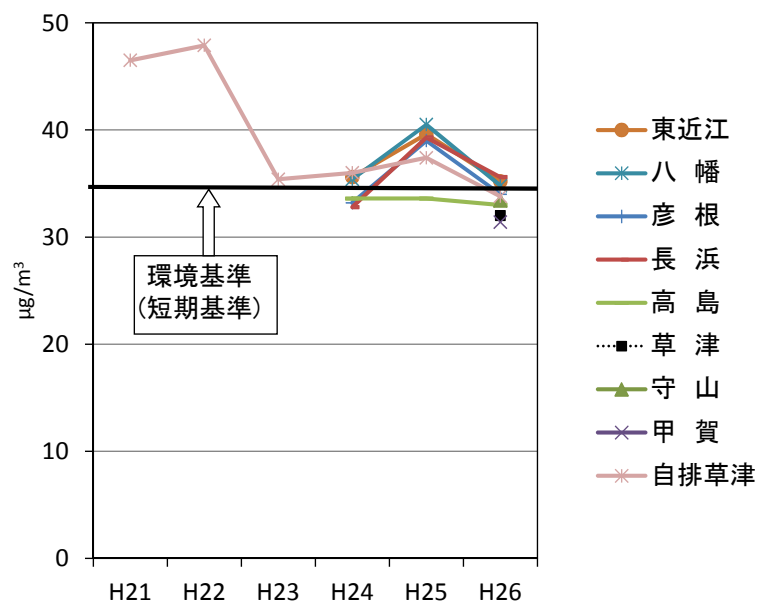
13

微小粒子状物質(PM2.5)の経年変化(個別局)

長期基準(年平均値)

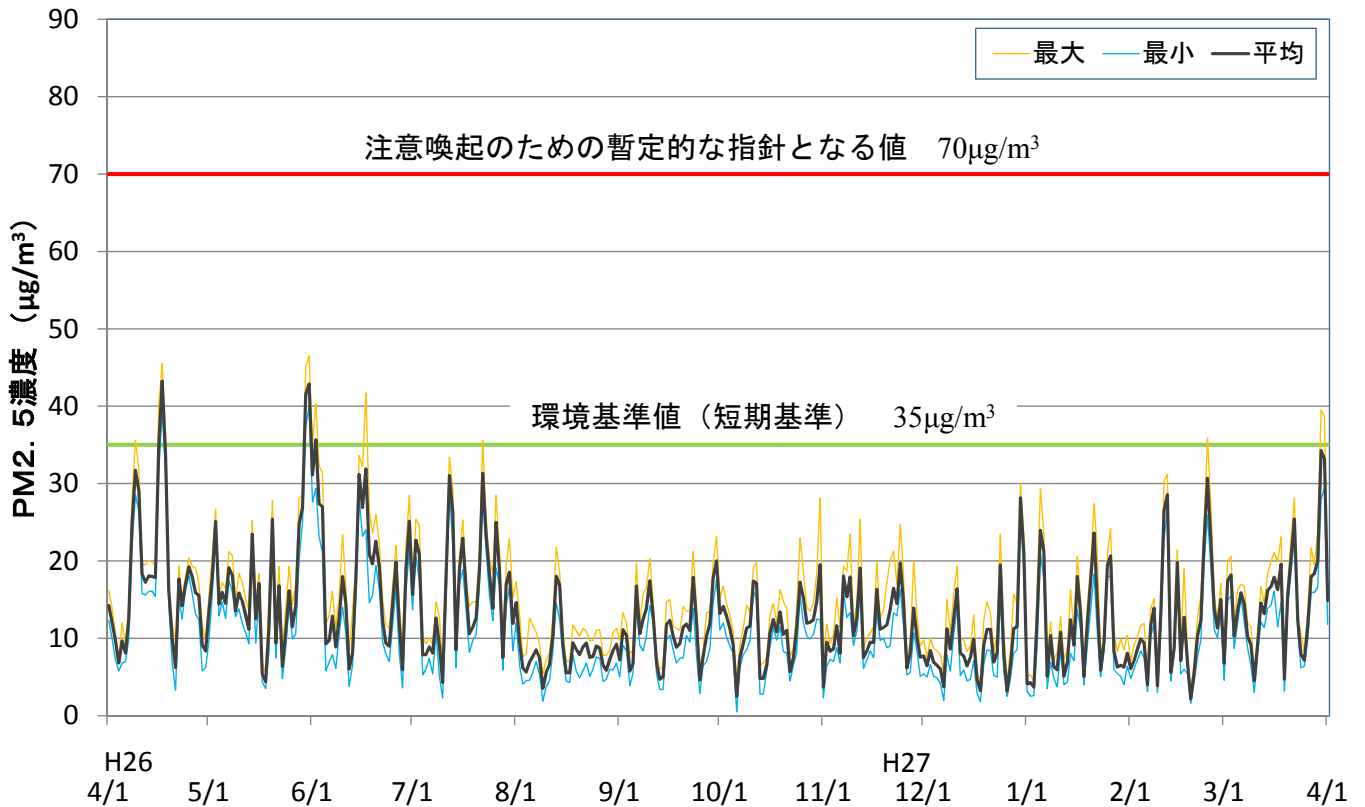


短期基準(1日平均値の年間98%値)



14

一般局の微小粒子状物質(PM2.5) 日平均値の推移

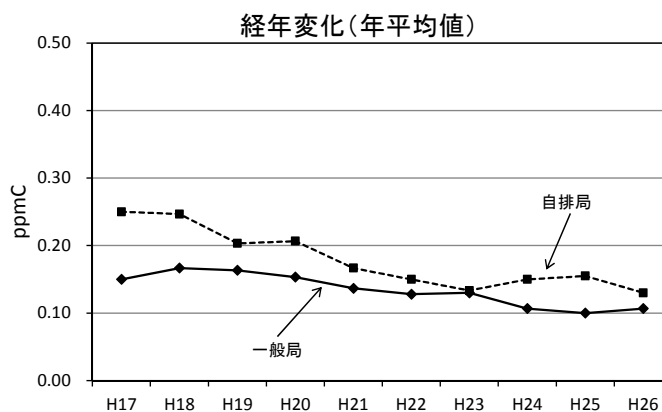


非メタン炭化水素

環境基準項目ではないが、光化学オキシダント生成に大きな影響を持つ物質として注目されている。

平成26年度の状況

測定局種別	測定局数	評価指標	全局 平均値	指針値
一般局	3	6～9時の3時間 平均値の年間 最高値 (ppmC)	0.40	0.20-0.31 の範囲内
自排局	2		0.43	



有害大気汚染物質とは

- 低濃度であっても長期的な摂取により健康影響が生ずるおそれのある物質のことをいい、現在、該当する可能性のある物質として248種類がリストアップされている。
- そのうち特に優先的に対策に取り組むべき物質（優先取組物質）としてリストアップされたもののうち、21物質について、有害大気汚染物質モニタリング調査を行っている。

17

有害大気汚染物質モニタリング調査

【調査場所】

全国標準監視地点	5地点(県4地点 大津市1地点)
地域特設監視地点(発生源周辺)	2地点(県2地点)
地域特設監視地点(沿道)	1地点(県2地点)

【測定項目】 有害大気汚染物質 (地点によって異なる)

- VOC14種(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、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1, 2-ジクロロエタン、1, 3-ブタジエン、塩化メチル、トルエン、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、酸化エチレン)
- 金属類6種(ベリリウム、マンガン、ニッケル、クロム、ヒ素、水銀)
- 多環芳香族炭化水素類1種(ベンゾ[a]ピレン)

【測定回数】

年12回

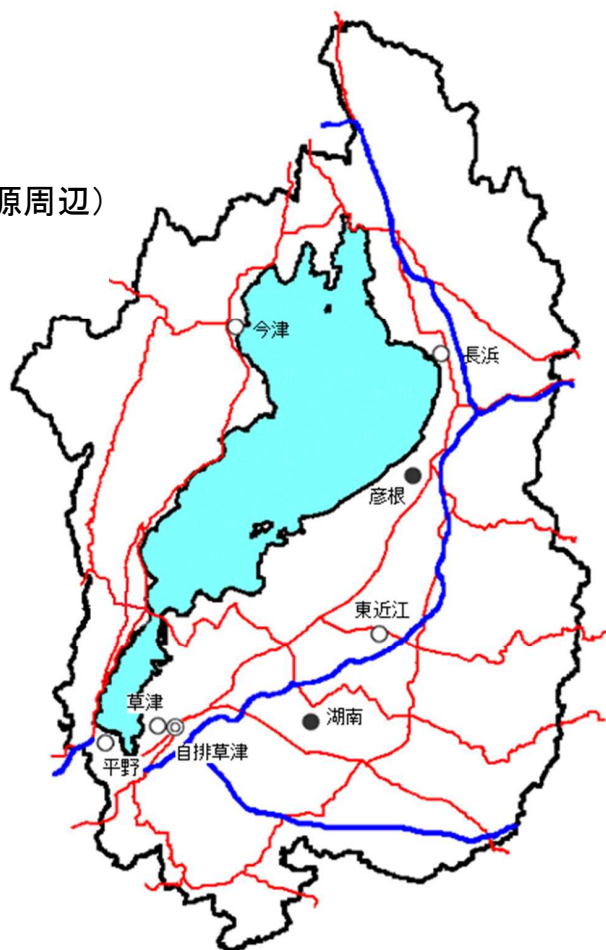
【結果】

平成26年度で環境基準や指針値を超過する物質はなかった。

18

測定地点位置図

- 全国標準監視地点
- 地域特設監視地点(固定発生源周辺)
- ◎ 地域特設監視地点(沿道)



19

有害大気汚染物質モニタリング調査 平成26年度調査結果の概要(1)

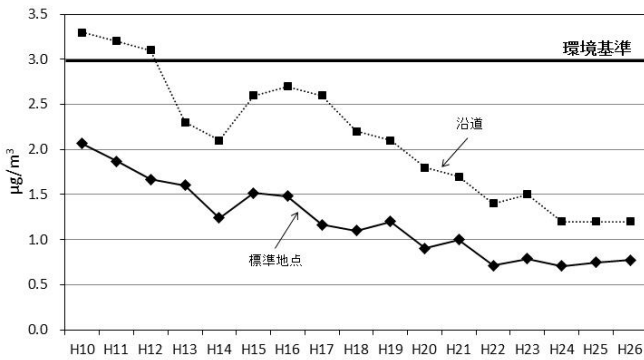
環境基準が設定されている物質

	地点数	環境基準 達成 地点数	年平均値				環境基準	単位
			全地点 平均	最小	～	最大		
ベンゼン	8	8	0.81	0.58	～	1.2	3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
トリクロロエチレン	8	8	0.15	0.07	～	0.29	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
テトラクロロエチレン	8	8	0.09	0.06	～	0.13	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ジクロロメタン	8	8	1.3	0.89	～	2.0	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

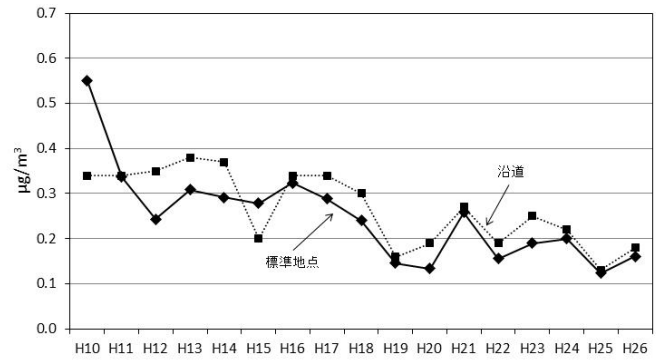
20

環境基準設定項目の経年変化

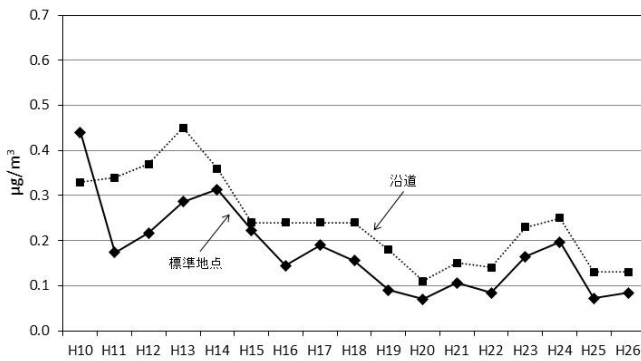
ベンゼン(環境基準: 3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



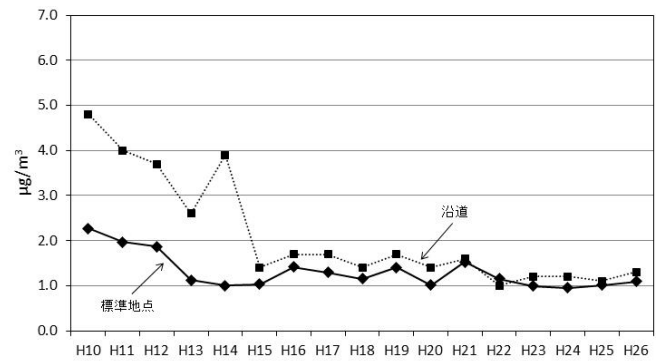
トリクロロエチレン(環境基準: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



テトラクロロエチレン(環境基準: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



ジクロロメタン(環境基準: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



有害大気汚染物質モニタリング調査 平成26年度調査結果の概要(2)

指針値が設定されている物質

	地点数	指針値 達成 地点数	年平均値					
			全地点 平均	最小	～	最大	指針値	単位
アクリロニトリル	8	8	0.023	0.018	～	0.030	2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
塩化ビニルモノマー	8	8	0.022	0.014	～	0.026	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
クロロホルム	8	8	0.20	0.15	～	0.47	18	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-ジクロロエタン	8	8	0.14	0.120	～	0.16	1.6	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
水銀及びその化合物	7	7	2.0	1.6	～	2.8	40	$\text{ng-Hg}/\text{m}^3$
ニッケル化合物	7	7	1.4	0.66	～	4.2	25	$\text{ng-Ni}/\text{m}^3$
ヒ素及びその化合物	7	7	0.39	0.18	～	1.30	6	$\text{ng-As}/\text{m}^3$
1,3-ブタジエン	8	8	0.08	0.032	～	0.18	2.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

光化学オキシダントの新指標

—長期的な環境改善効果を適切に示す指標—

光化学オキシダント濃度8時間値の日最高値の年間99パーセンタイル値の3年平均値

- 平成23年度設置の「光化学オキシダント調査検討会」において提案。
- 中央環境審議会 大気・騒音振動部会 微小粒子状物質等専門委員会においてさらに検討し、平成26年8月に中間とりまとめが行われた。

環境省ではこれから試行運用を開始する。自治体でも活用が望まれる。

環境基準で使われるデータの時間スケール

物質	環境基準の評価に使用されるデータの種類の種類		
	短	長	長
光化学オキシダント	1時間値		
浮遊粒子状物質	1時間値	日平均値	
二酸化硫黄	1時間値	日平均値	
一酸化炭素	1時間値の8時間平均値	日平均値	
二酸化窒素		日平均値	

光化学オキシダントは短時間スケールで評価する

(近年設定された項目)

物質	環境基準の評価に使用されるデータの種類の種類		
微小粒子状物質		日平均値	年平均値
有害大気汚染物質 (ベンゼン、トリクロロエタン、テトラクロロエタン、ジクロロメタン)			年平均値
ダイオキシン類			年平均値

光化学オキシダント濃度の日内変動



光化学オキシダントは日内変動が大きい

25

◎従来の評価指標の例

- 環境基準の達成状況
 - 光化学オキシダント注意報等の発令状況
 - 昼間の日最高1時間濃度の年平均値
- など

光化学オキシダントについては、高濃度の出現を抑制することが重要であることから、高濃度値に着目する必要があるが、従来の評価指標では気象要因による年々変動が大きく、長期的な環境改善効果を適切に示す指標となっていない。高濃度域を捉えながら統計的により堅牢な指標が必要。

● 年々変動の軽減方法

年間統計値の3年移動平均にすることにより、年々変動が軽減される。

● 日最高8時間値に着目した指標

8時間値は、WHOや米国EPAでも採用されている光化学オキシダントの国際的な評価指標である。これを用いて高濃度イベントを捉えるため、日最高8時間値の年間99パーセンタイル値(上位1パーセントの外れ値を除外する)を評価値として採用する。

26

新指標の特性

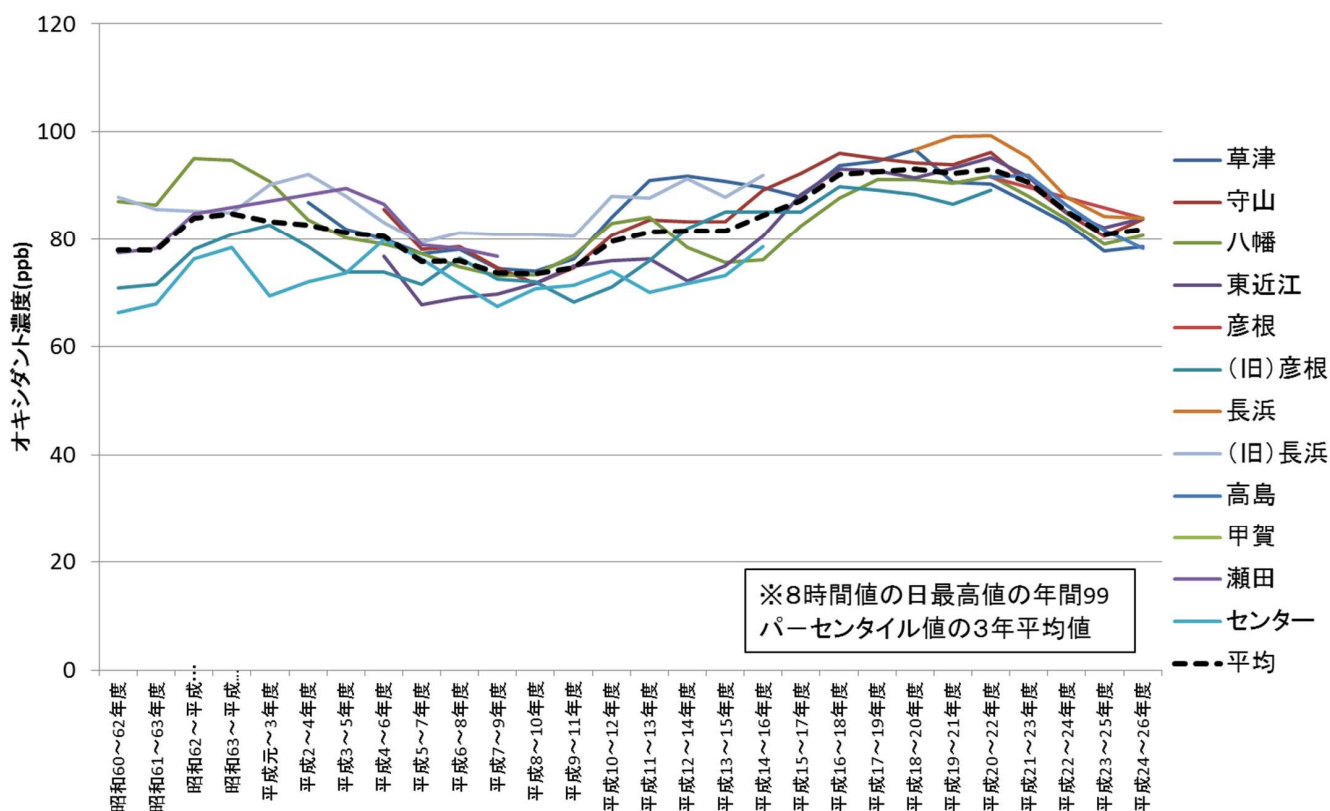
8時間値の日最高値の年間99パーセンタイル値の3年平均値



- 気象条件の変化などの影響を大きく受けやすい注意報等とは別に、環境改善効果を適切に示す指標
- 前駆物質削減対策による光化学オキシダント濃度の改善傾向など光化学オキシダントの長期トレンドを評価するための指標

27

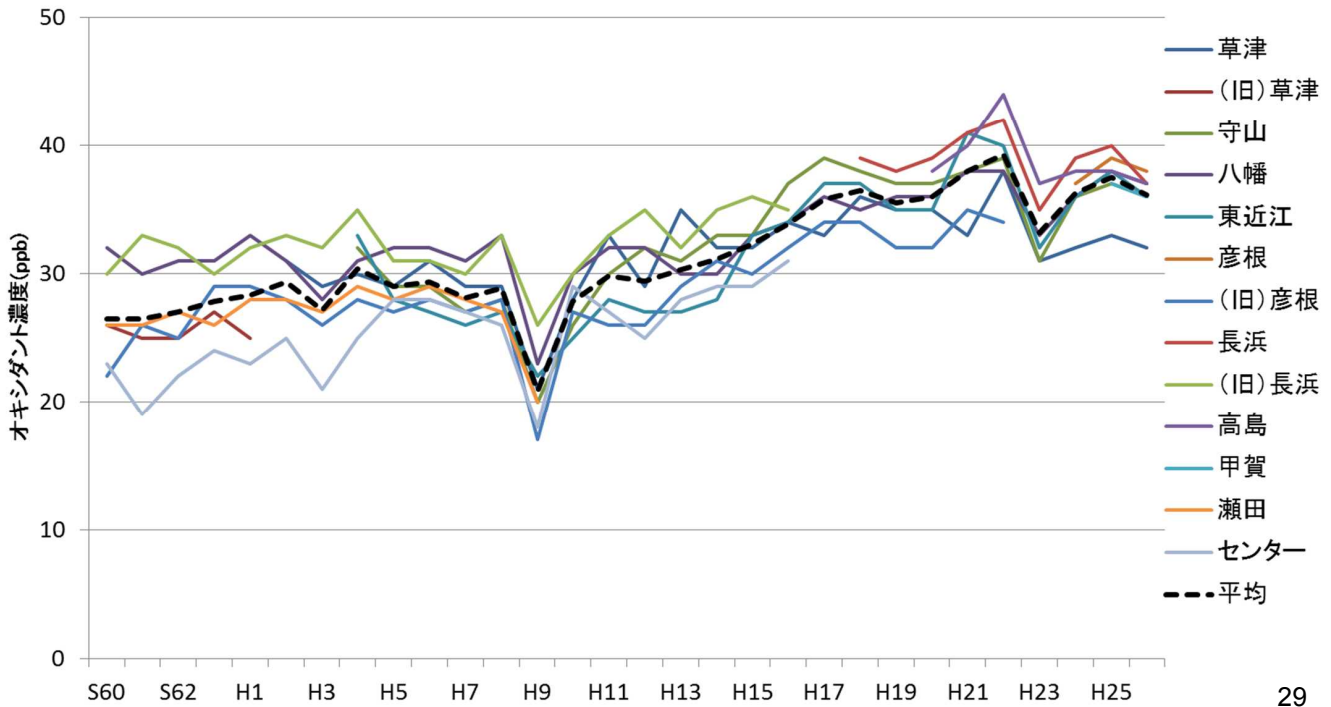
オキシダント新指標※の経年変化(一般局(大津市局除く))



28

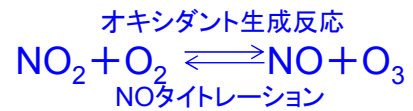
(参考)年平均値

オキシダント 昼間の1時間値の年平均値 経年変化
(一般局(大津市局除く))

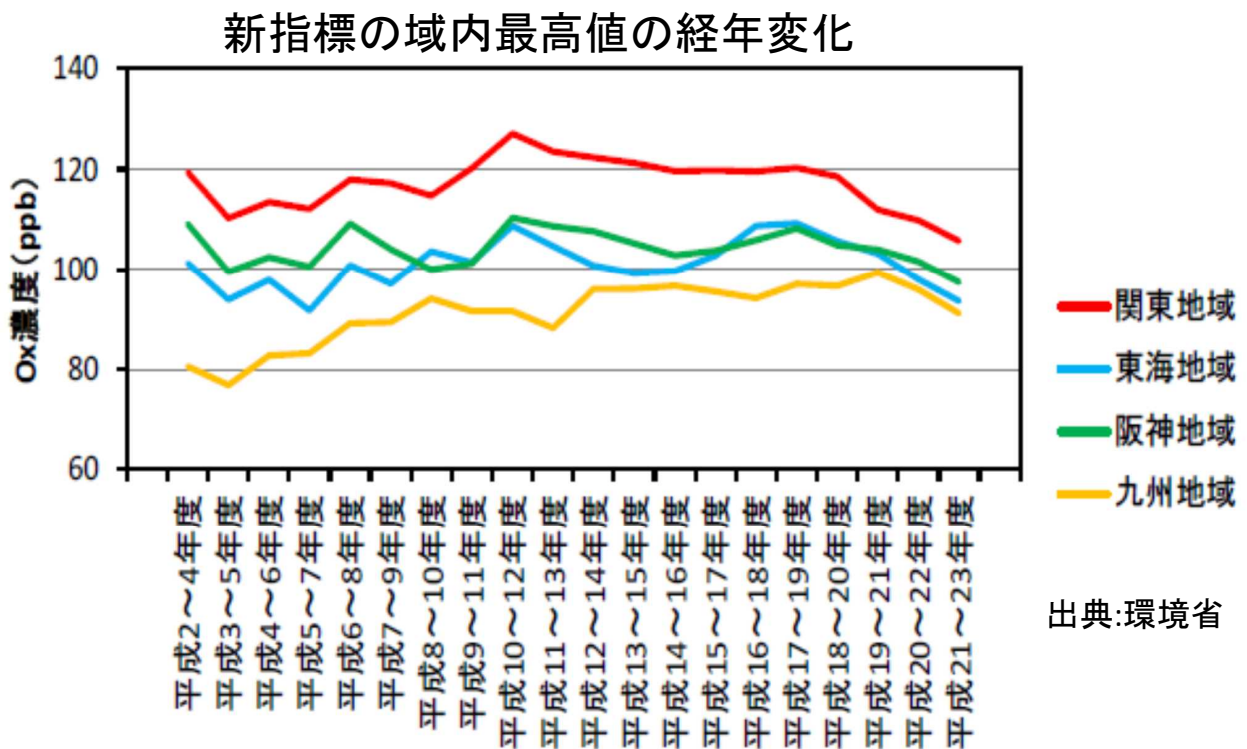


光化学オキシダント濃度の長期 トレンドに関与する3つの要因

- 窒素酸化物の排出抑制による局所的NO 濃度低下による「NO によるタイトレーション効果の低下」による都市部におけるオキシダント濃度の増加
- 「越境汚染の増加」による光化学オキシダント濃度の増加に基づく中位、下位及び平均の光化学オキシダント濃度の増加(この傾向は、大陸に近い西日本で特に顕著にみられる。)
- NO_x、VOC(揮発性有機化合物)の排出抑制による高濃度域の光化学オキシダント濃度の低減



新指標の活用例



関東・東海・阪神地域において、近年、域内最高値が低下している。

新指標まとめ

- 新指標による滋賀県内のオキシダント濃度の経年変化を見ると、過去30年間のオキシダント濃度レベルは大きくは変化していない。
- 「平成9～11年度」から「平成16～18年度」まで上昇傾向が見られた時期があったが、それ以降は上昇は見られない。
- 新指標は高濃度域を評価する主要な指標として、今後有効性を検証し、さまざまな解析に活用することが望まれる。一方、新指標だけを重視するのではなく、年平均値等の他の指標と組み合わせることで多角的な検討を加えることも必要である。
- 前駆物質濃度の増減の他に、越境汚染やNOxタイトレーション効果の低下等の要因が複雑に関係しているため、測定値に基づく解析とシミュレーションを組み合わせる解析を進め、濃度上昇原因や排出抑制効果を明らかにしていく必要がある。



平成26年度大気汚染状況まとめ(1)

- 平成26年度の大気常時監視の結果、環境基準設定物質については、光化学オキシダント(全局)および微小粒子状物質(東近江局、長浜局)を除くとすべて**環境基準を達成**していた。経年変化を見ると、光化学オキシダントを除いては減少傾向であった。
- 光化学オキシダントについては、依然として全局で環境基準非達成の状況が続いており、光化学スモッグ注意報を発令するレベルまで濃度が上昇する状況にあることから、今後とも濃度推移を注視していく必要がある。

33



平成26年度大気汚染状況まとめ(2)

- 微小粒子状物質(PM_{2.5})についても、環境基準を達成できていない測定局があるため、重点的な監視を継続していく必要がある。また、測定開始からまだ日が浅く、発生メカニズムや発生源寄与率など、まだ未解明の部分が多いため、成分分析のデータの集積など国とも連携しながら、県民への情報伝達の充実に努めていく必要がある。
- 有害大気汚染物質の環境基準値・指針値設定物質については、すべての項目で**設定値を下回った**。

34