

日中省エネ環境フォーラム
大気汚染対策分科会
2014年12月28日

日本で講じられた大気汚染対策について

経済産業省 産業技術環境局
環境指導室 室長 閑念 磨聡

本日の内容

I. 日本の経験…四日市市大気汚染問題

(1960～70年代)

II. 日本が行った具体的な対策

III. 大気汚染対策で重要なこと

I . 日本の経験…四日市市大気汚染問題

1960年代の
四日市市



現在



(写真出典) 四日市市環境部 バーチャル公害資料館

I . 日本の経験…四日市市大気汚染問題

➤ 四日市市大気汚染問題とは

①年代：1960～70年代

②原因：石油コンビナートから排出された
硫黄酸化物、廃水等

③対応：

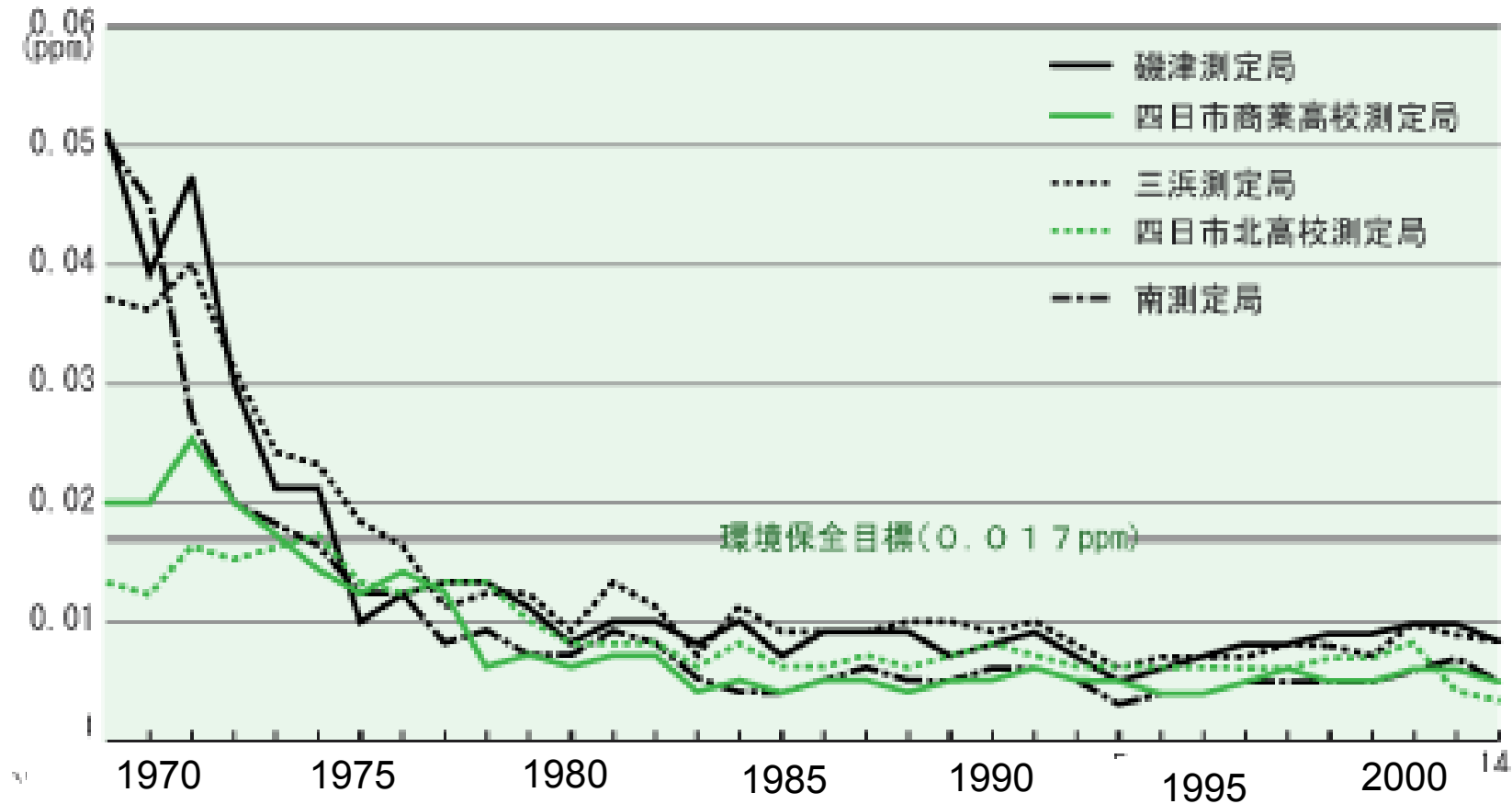
（国）公害関連法の整備、規制の導入等

（自治体）公害防止協定の締結、総量規制、
公害防止計画の策定等

（企業）重油脱硫、排煙脱硫装置の設置、
高煙突化、浚渫工事等

I. 日本を経験…四日市市大気汚染問題

四日市市内の二酸化硫黄濃度の経年変化



(出典)四日市市環境部 バーチャル公害資料館

Ⅱ. 日本が行った具体的な対策

(1) 政府による取組

(2) 自治体による取組

(3) 企業による取組

(1) 政府による取組

① 法律による排出規制

- ・1962年 「ばい煙規制法」を制定
指定地域における、ばい煙(すす、亜硫酸ガス等)発生施設からの排出を規制(濃度規制)
 - ・1967年 「公害対策基本法」を制定
汚染物質排出者の責任、行政の責務の明確化など
 - ・1968年 「ばい煙規制法」を廃止し、「大気汚染防止法」を制定
硫黄酸化物にK値による規制を追加
 - ・1970年 「大気汚染防止法」の抜本改正
規制対象を全国に拡大。有害物質として窒素酸化物、カドミウム、鉛などを追加
- 以降 「大気汚染防止法」を順次強化

(1) 政府による取組

<K値規制について>

K値規制とは、人の健康影響に着目して、着地濃度を一定の値以下に抑えるという考え方に基づき排出口の高さに応じてSO_xの排出量の許容限度を定めるという日本独自の手法。

$$q = K \times 10^{-3} H_e^2$$

q: いおう酸化物の量 (単位 温度零度、圧力一気圧の状態に換算した立方メートル毎時)

K: 地域毎に定める値

H_e: 補正された排出口の高さ (排出口の実高さ + 排出ガスの昇高)

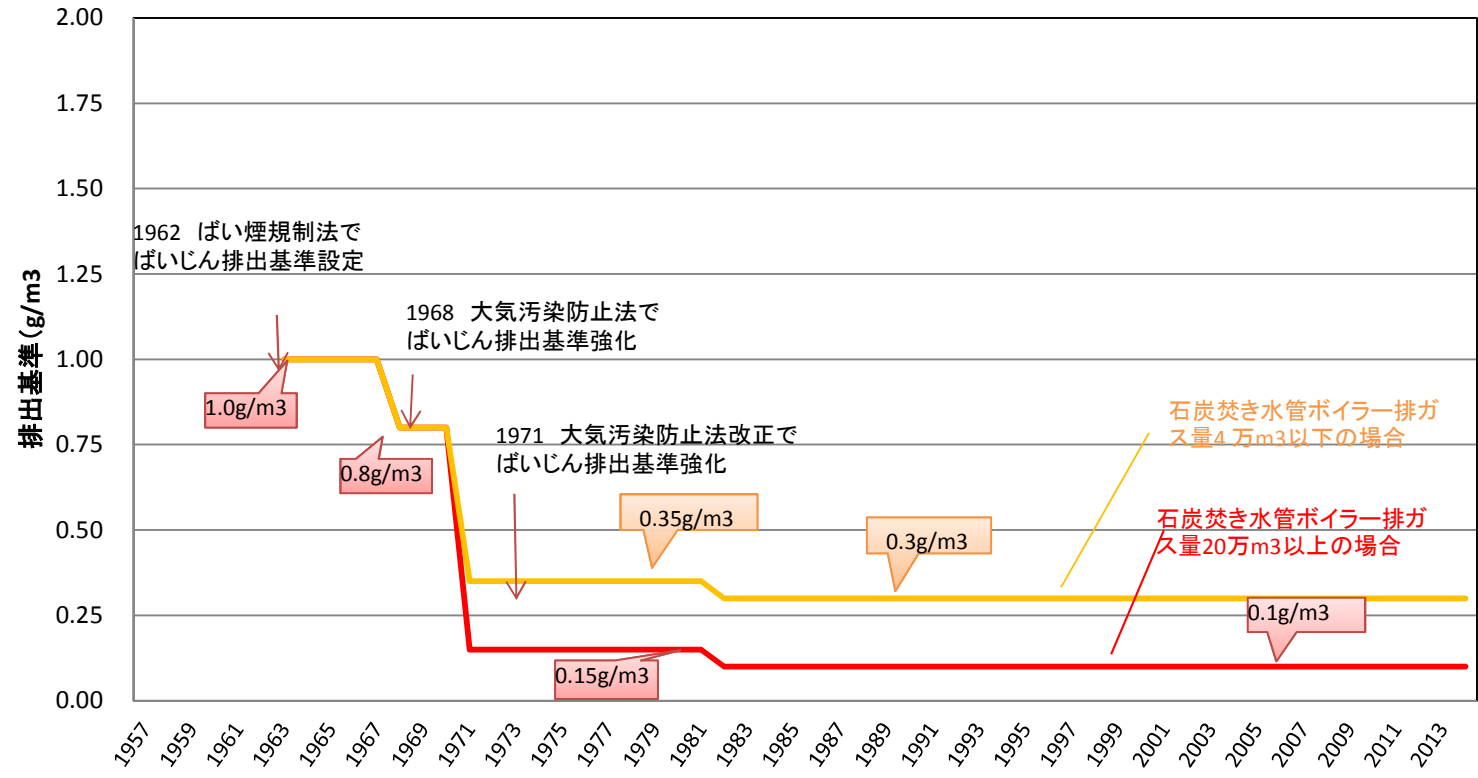
(1) 政府による取組

② 具体的な規制の強化

● ばいじん(石炭ボイラーの例)

	1962年	1968年	1971年	1981年～
4万m ³ 以下:	1.0 g/m ³	0.8g/m ³	0.35g/m ³	0.3g/m ³
20万m ³ 以上:	1.0 g/m ³	0.8g/m ³	0.15g/m ³	0.1g/m ³

ばいじんの排出基準の推移



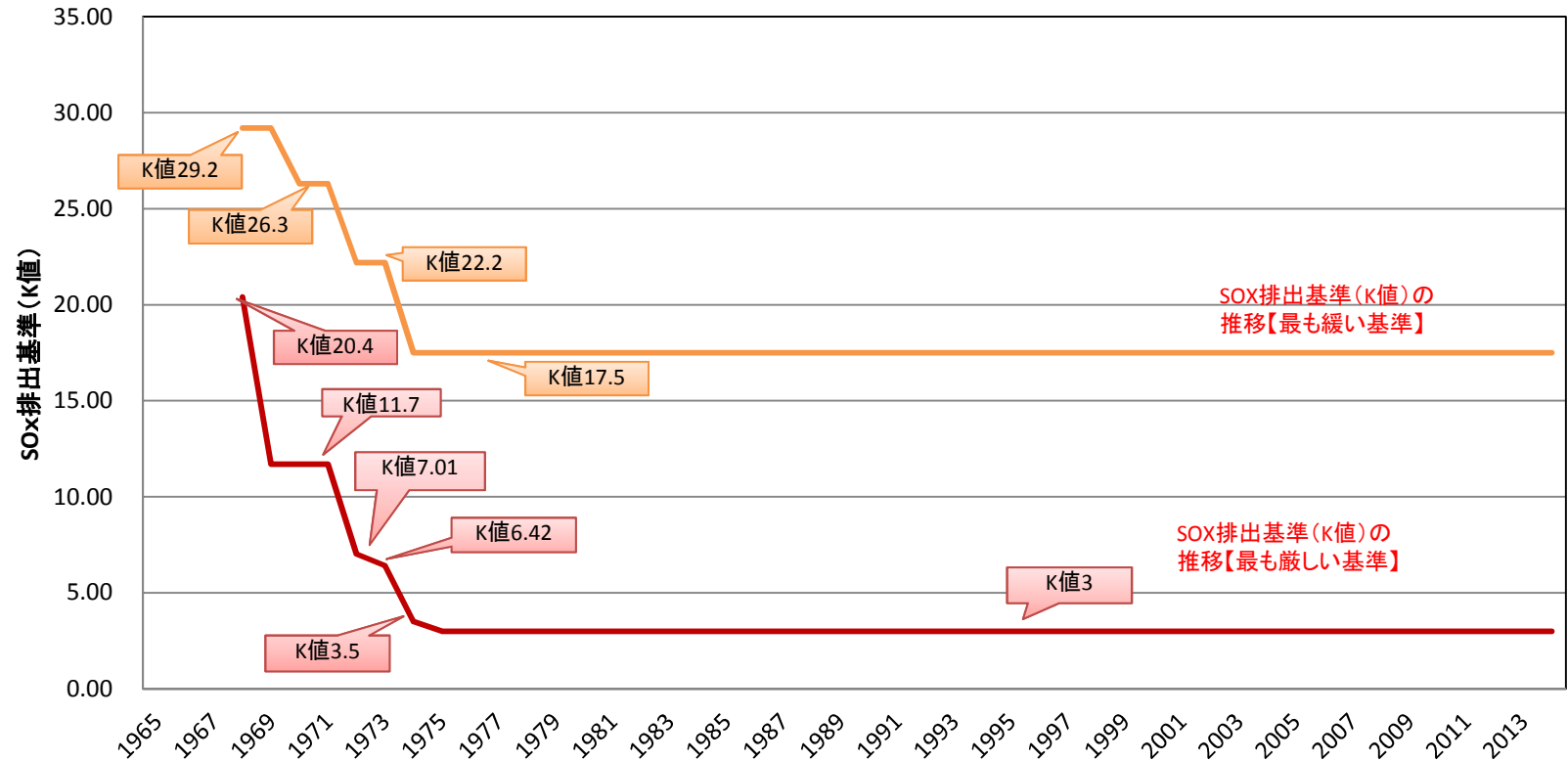
(1) 政府による取組

② 具体的な規制の強化

● 硫黄酸化物(K値)

	1969年	現在	対象地域
最も緩いK値:	29.2	17.5	地方都市・山間部
最も厳しいK値:	20.4	3.0	東京23区、川崎市、大阪市

SOx排出基準(K値)の推移



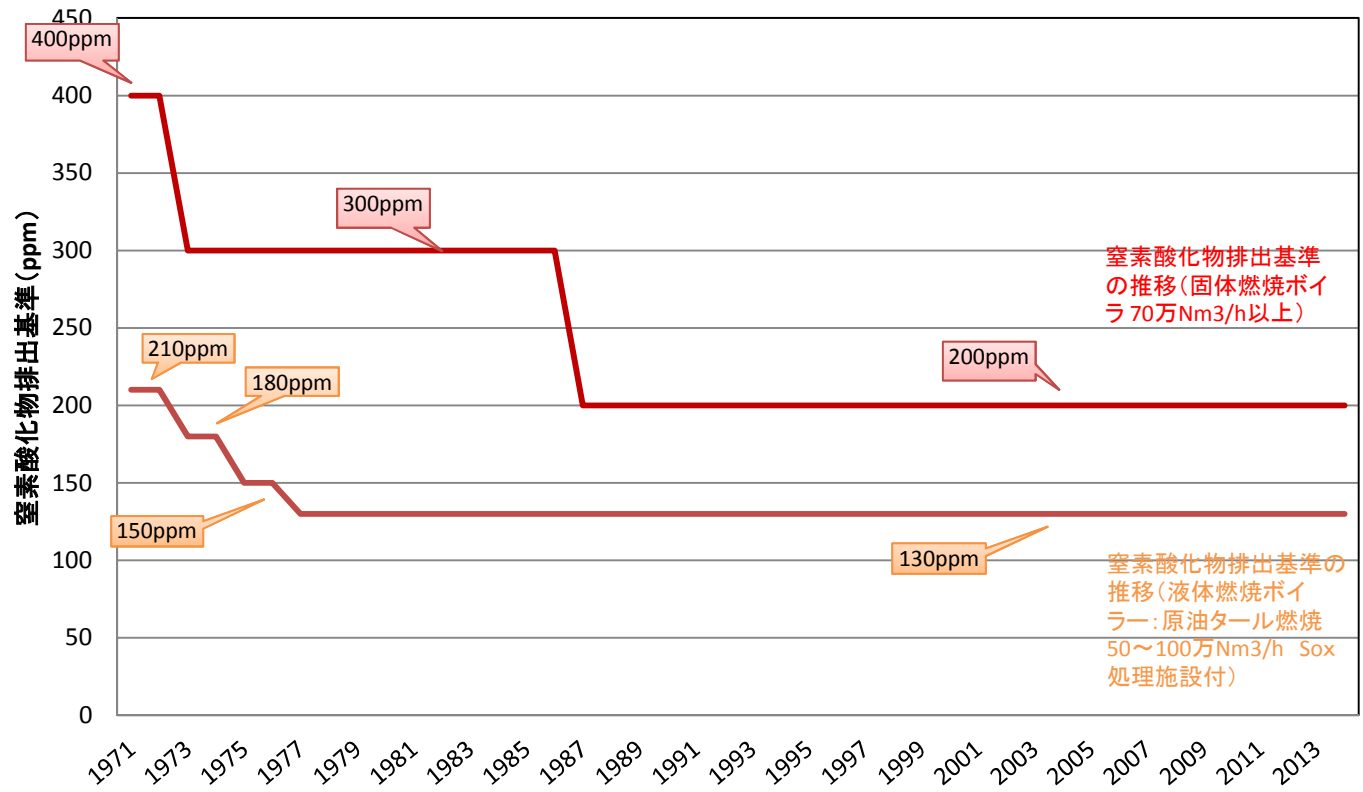
(1) 政府による取組

② 具体的な規制の強化

● 窒素酸化物

	1971年	1973年	1977年	1987年～
固体燃焼ボイラー:	400ppm	300ppm	300ppm	200ppm
液体燃焼ボイラー:	210ppm	180ppm	150ppm	130ppm

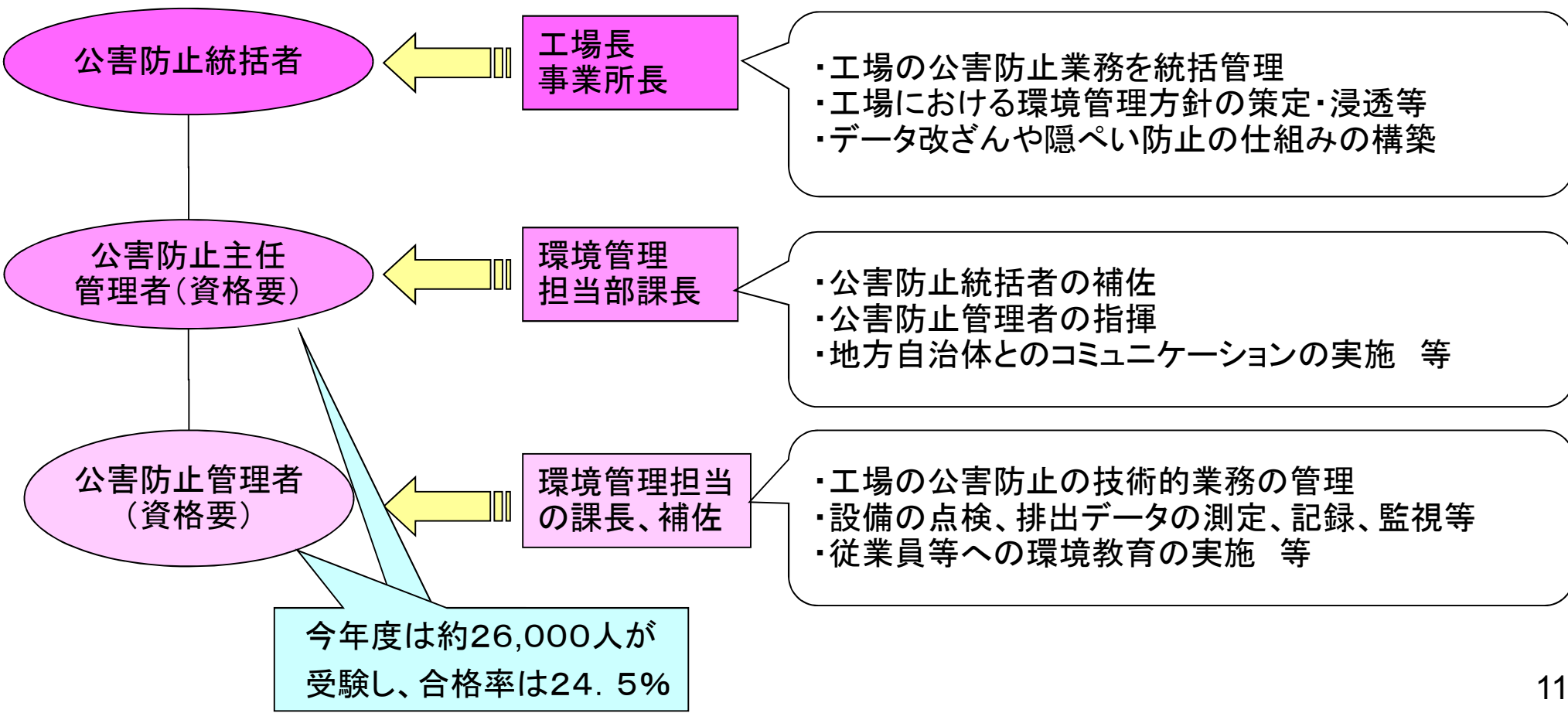
窒素酸化物排出基準



(1) 政府による取組(公害防止管理者制度の構築)

我が国では、1970年に当時の公害対策の緊急性・重要性にかんがみ、いわゆる「公害国会」が開催され、公害関連法が多数制定・改正された。

一方で、強化・拡充された公害規制法を遵守すべき事業者側の体制は十分とは言えず、工場において実効性のある公害防止対策を確保すべく、翌年に公害防止管理者制度が創設された。本制度は、現在においても公害の未然防止に寄与している。



(1) 政府による取組(設備導入時税制、低利融資)

➤ 税制優遇措置

① 固定資産税

対象設備を導入した場合、設備の耐用年数期間内において、当該設備の固定資産税を減免。本措置は1960年に導入。

大気汚染対策設備は、ばい煙処理施設が2010年まで対象とされており、固定資産税の課税標準の特例は1/6(税率は1.4%)。

② 関税(原油に対する関税は2006年4月に廃止)

硫黄の率が低い原油や、原油を脱硫する企業が輸入する原油の関税を減税していた。

➤ 政府系金融機関を通じた低利融資

対象設備を導入した際に、返済期限が長く民間より低利な融資を実施。

本措置は1965年に創設され、現在は、最長15年・最大7.2億円の融資を受けることが可能。

(1) 政府による取組(技術開発支援)

③ 国による技術開発支援

国の予算により、国と企業が一体となって技術開発を実施

(具体例)

活性コークスを用いた乾式脱硫装置の技術開発

● 1979～93年度にかけて、通商産業省(当時)が支援。

1979～81年度:パイロット試験

1980～93年度:実証試験

● 上記技術開発に加え、企業による高品質かつ安価な活性コークスの技術開発も相まって、火力発電所用の排煙処理装置として成果が結実、最新の石炭火力発電所において採用されている。

(参考)現在の脱硫装置設置や高煙突化の例



煙突

脱硫装置

200m

磯子火力発電所

(2) 自治体による取組(公害防止協定)

日本で行った取組の中で自治体の果たした役割も非常に大きい。その一例として、自治体が工場を立地する企業と締結した「公害防止協定」があげられる(最近では年1,000件程度締結)。

日本鋼管株式会社京浜製鉄所に関する公害防止協定

1. 本協定は、1970年9月17日の神奈川県知事、川崎市市長、横浜市市長及び日本鋼管株式会社社長の基本的合意に基づき、公害防止について遵守すべき事項をとりきめたもの。
2. 神奈川県、川崎市、横浜市をもって構成する扇島問題連絡協議会を開き、緊密な連絡のもとに日本鋼管株式会社と再三再四にわたり折衝の結果とりきめに達したものである。
3. 日本鋼管株式会社は、1978年を目途とする同社京浜製鉄所の主要部分の扇島移転についてはこの協定書にもられた公害防止のための事項をすべて遵守する義務がある。

(2) 自治体による取組(公害防止協定)

4. 本協定書の内容・特徴

(1) 公害防止の理念の強調

(2) 日本鋼管株式会社に他の企業に先駆けて公害防止のための技術導入を義務付け

(3) 定期的測定及び常時監視を義務付け

(4) 中小企業の立場を充分考慮し、日本鋼管株式会社の責任において公害等の防止の措置をとらせることとしたこと

(5) 住民から苦情については、日本鋼管株式会社が誠意をもって解決に努めなければならないとしたこと。

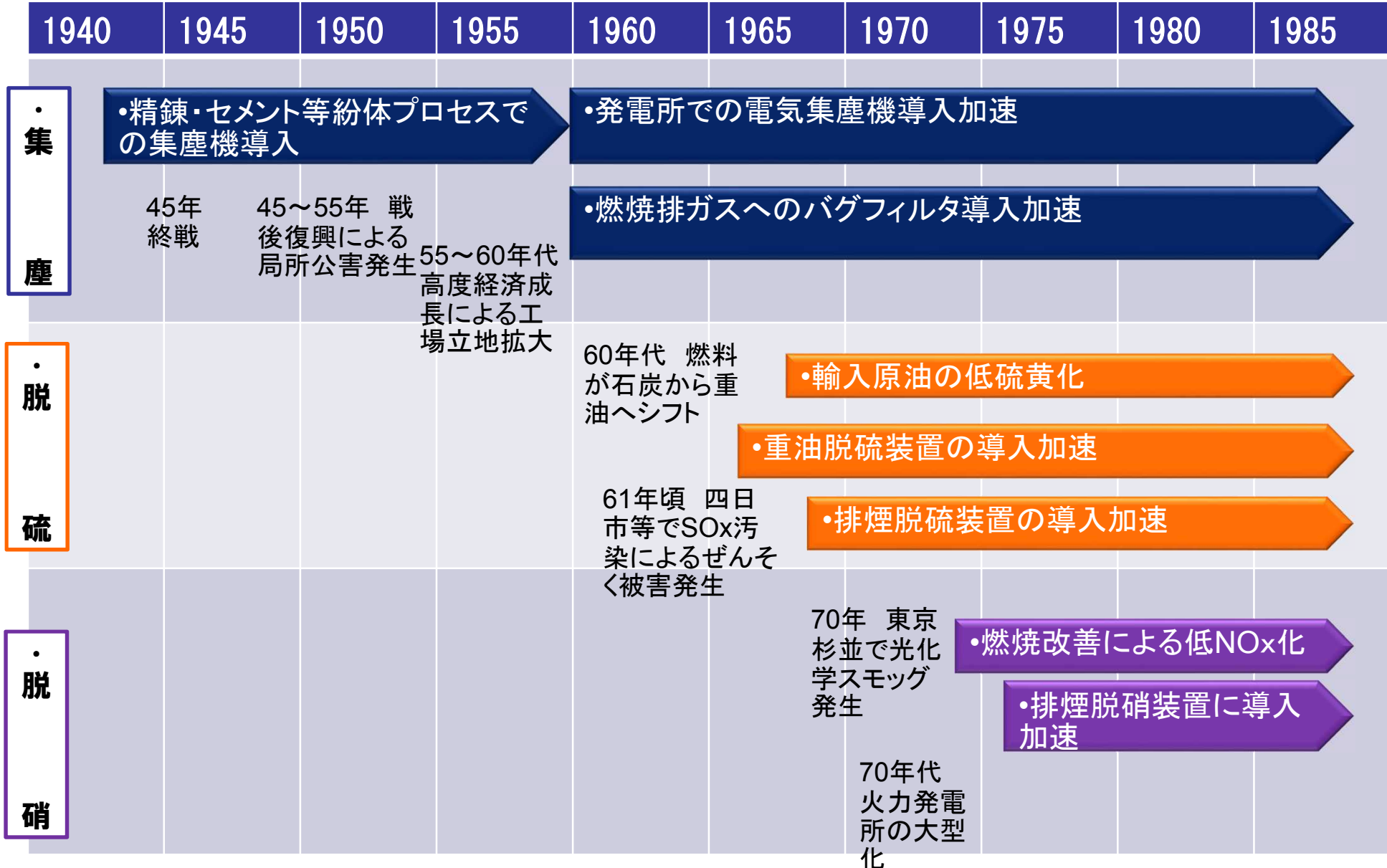
(6) 公開の原則に基づき、資料の公表をとりきめ。

(7) 公害防止対策の内容は、大気汚染防止対策(二酸化硫黄 0.012ppm等)、粉じん防止対策、騒音防止対策、水質汚濁防止対策、産業廃棄物対策等において、当時取り得る最高水準のものとなっていた。

(3) 企業による取組

- ① 生産設備、排ガス処理装置の適切なオペレーションと法令遵守
- ② 汚染発生源となる工場における汚染未然防止体制の整備 → 公害防止管理者制度
- ③ 経営者、本社環境管理部門と工場・事業所との一体的な管理体制の構築

(3) 企業による取組(公害防止設備の導入)



(3) 企業による取組(環境装置の例: 乾式電気集塵機)



(住友重機械工業HPより)

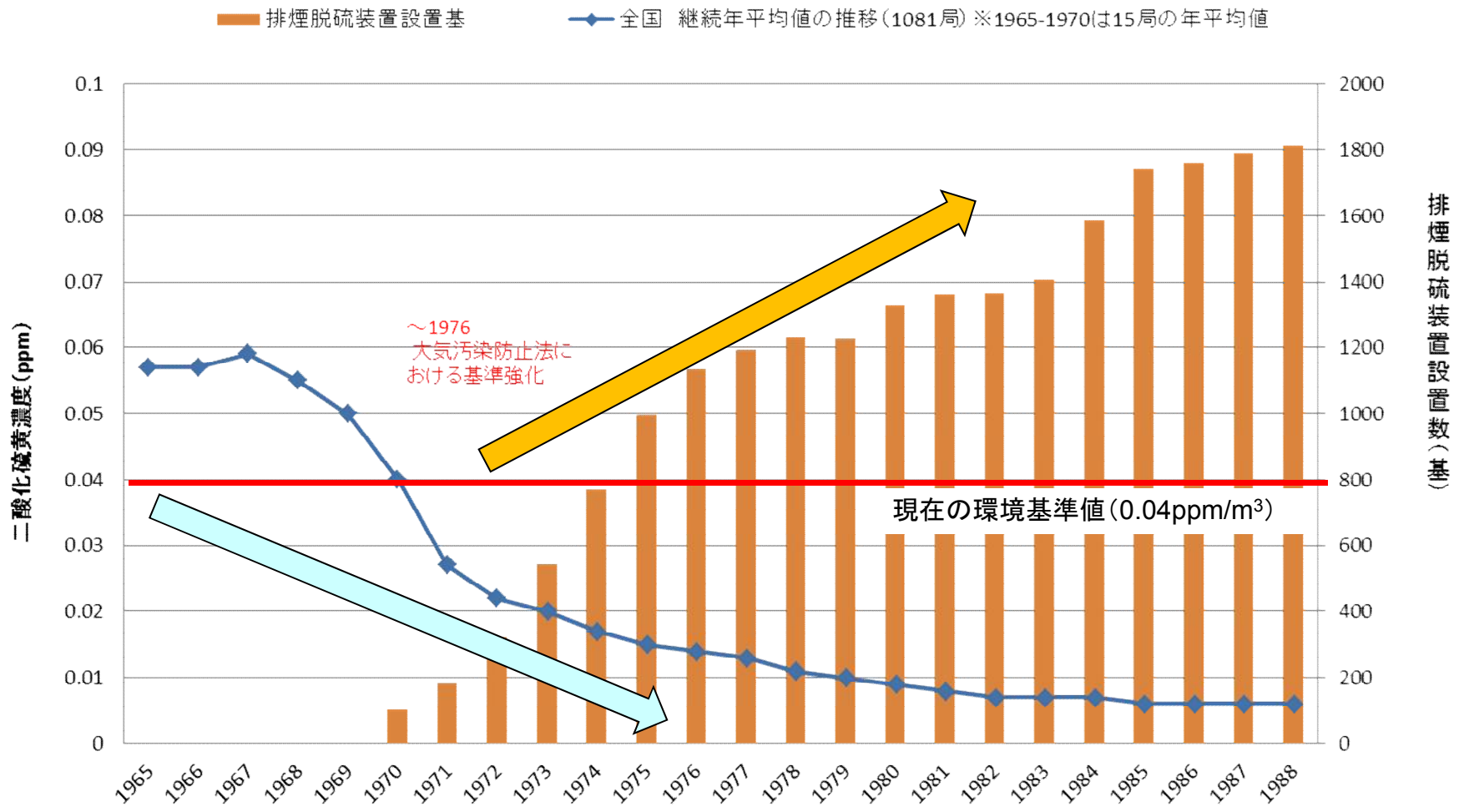
(3) 企業による取組(環境装置の例: 排煙脱硫装置)



(バブコック日立(株)HPより)

(参考) 脱硫装置の設置基数と二酸化硫黄の濃度

1970年以降排煙脱硫装置の設置基数が増加傾向である一方で、大気中の二酸化硫黄濃度は減少傾向



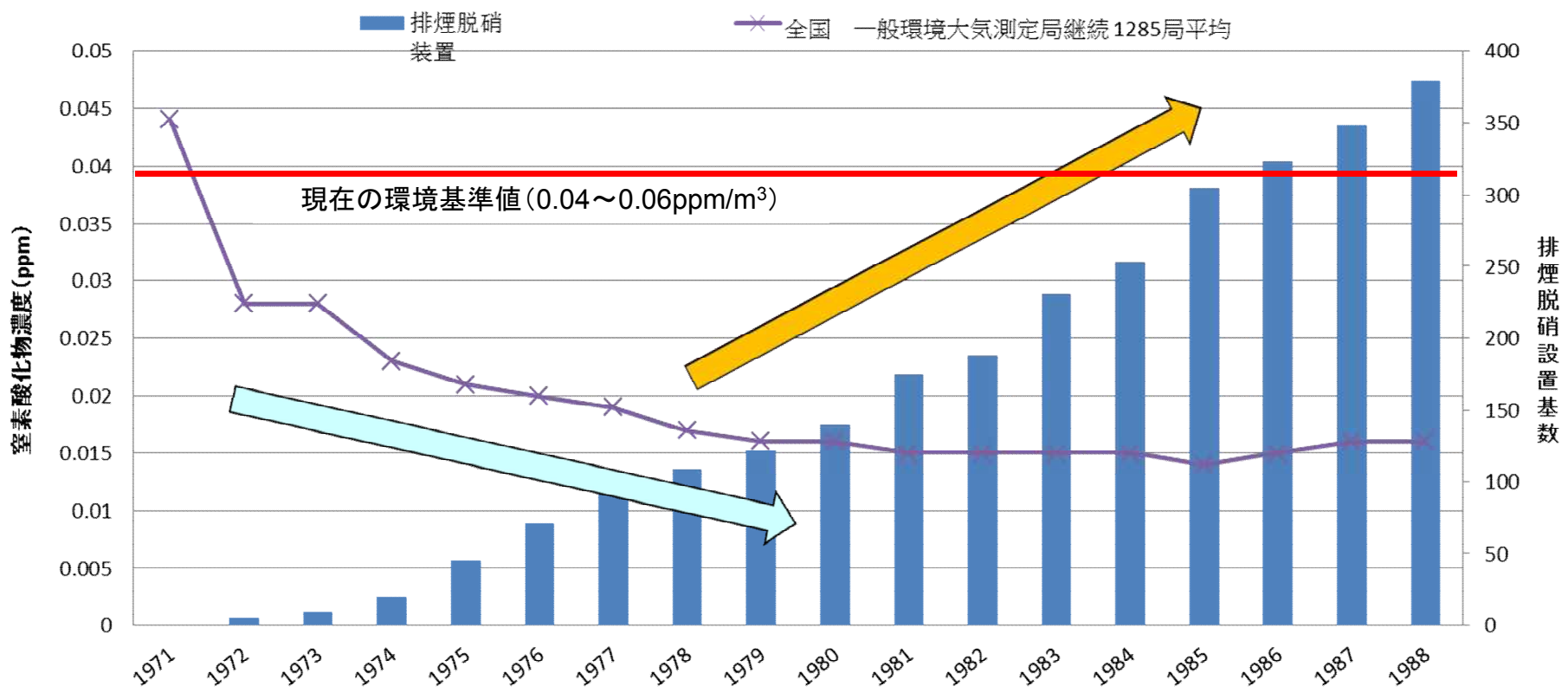
(3) 企業による取組(環境装置の例: 排煙脱硝装置)



(バブコック日立(株)HPより)

(参考) 脱硝装置の設置基数と窒素酸化物の濃度

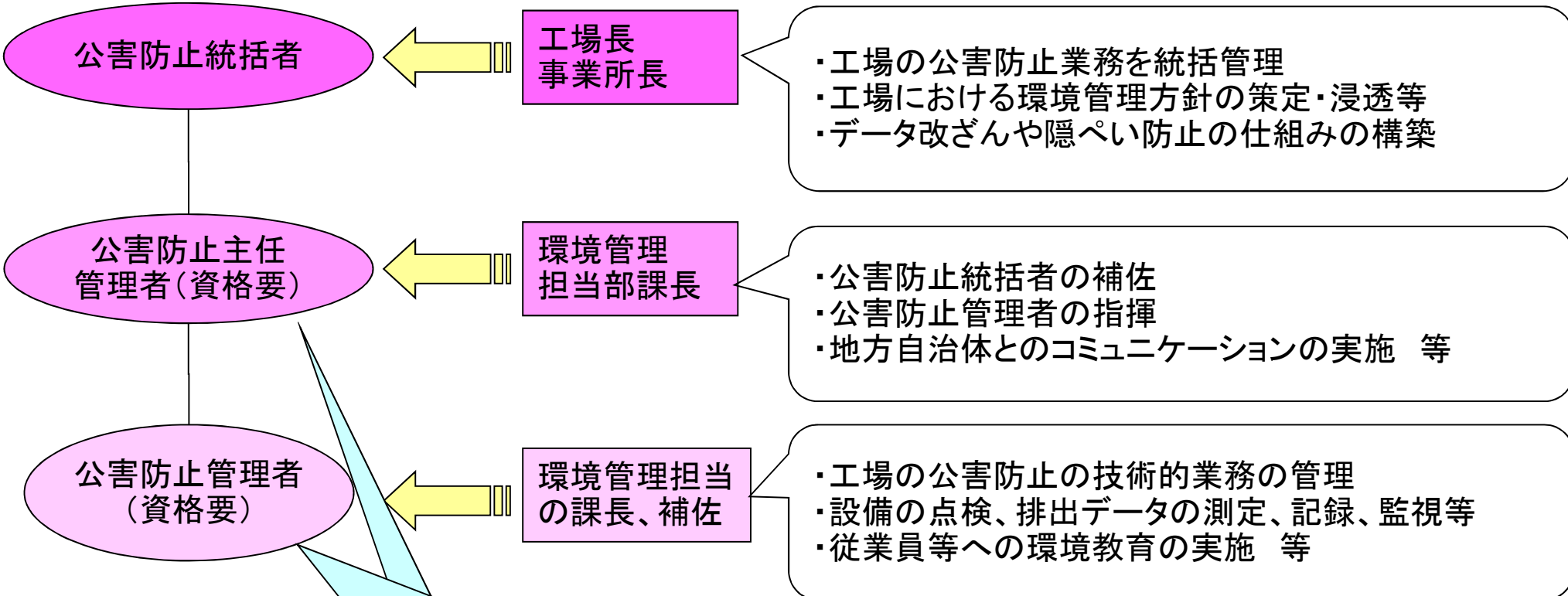
1970年以降排煙脱硝装置の設置基数が増加傾向である一方で、大気中の窒素酸化物濃度は減少傾向



(3) 企業による取組(公害防止管理者等の役割)(再掲)

我が国では、1970年に当時の公害対策の緊急性・重要性にかんがみ、いわゆる「公害国会」が開催され、公害関連法が多数制定・改正された。

一方で、強化・拡充された公害規制法を遵守すべき事業者側の体制は十分とは言えず、工場において実効性のある公害防止対策を確保すべく、翌年に公害防止管理者制度が創設された。本制度は、現在においても公害の未然防止に寄与している。



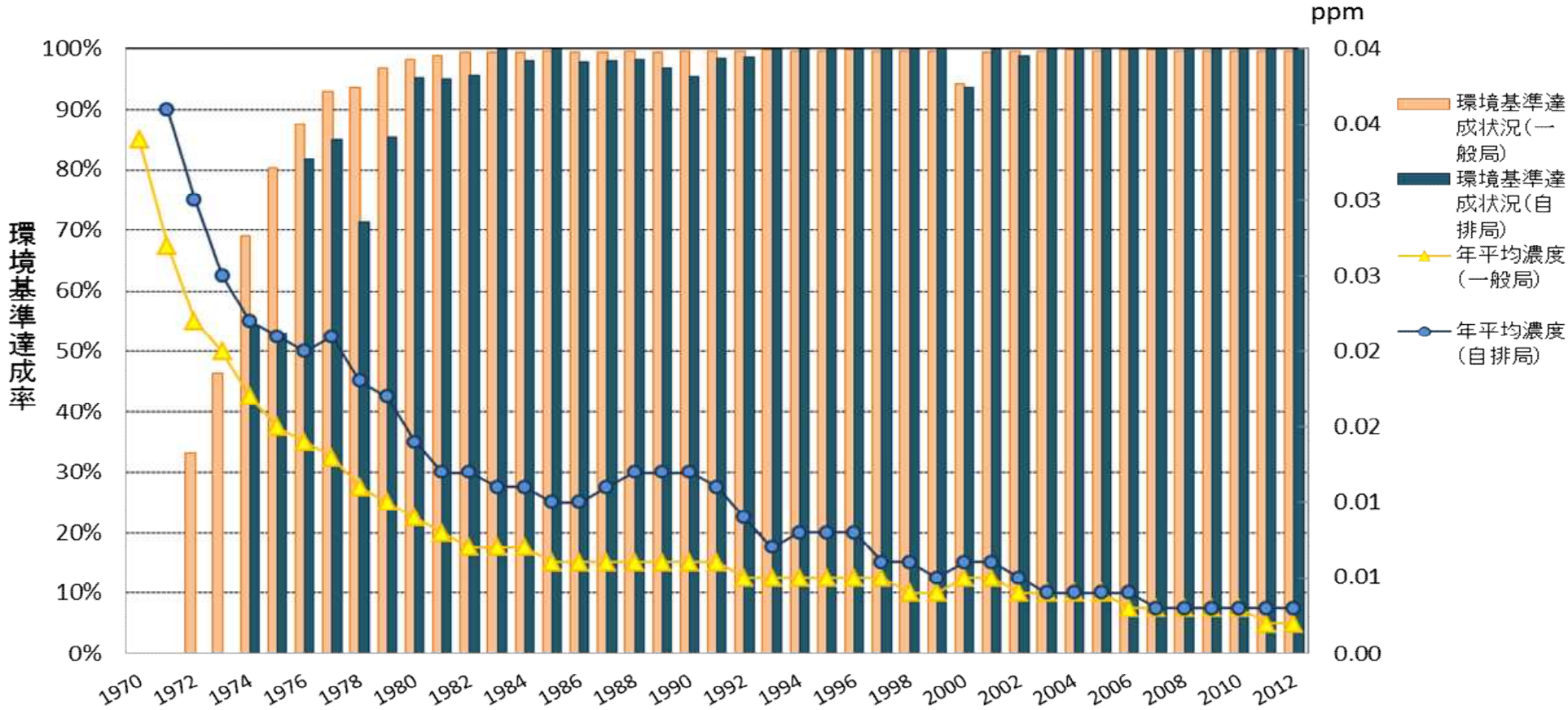
今年度は約26,000人が受験し、合格率は24.5%

(4) 環境基準の達成状況

- 日本の大気環境は全体としては改善の傾向にある。
- 二酸化硫黄(SO₂)、二酸化窒素(NO₂)については、環境基準がほぼ達成されている。浮遊粒子状物質(SPM)についても、環境基準達成率は上昇傾向にあり、2012年はほぼ全ての測定局で環境基準を達成。
- 一方、都市部でNO₂の環境基準未達成地域が残存しているほか、PM_{2.5}については、環境基準の達成率が低い。

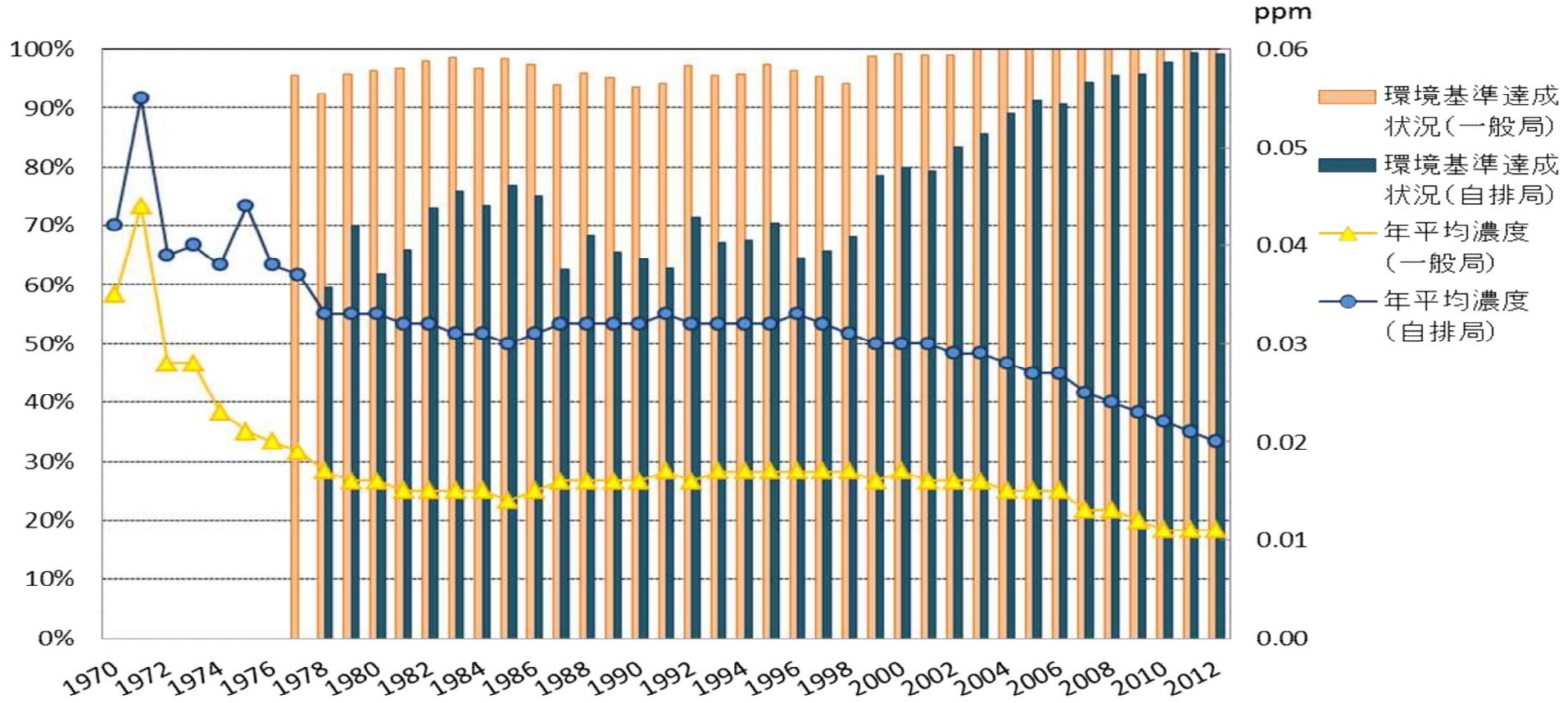
(4) 環境基準の達成状況(二酸化硫黄(SO₂))

・環境基準達成局（平成24年度）は、一般局で1,022局中1,019局（99.7%）、自排局で59全局（100%）となっている。



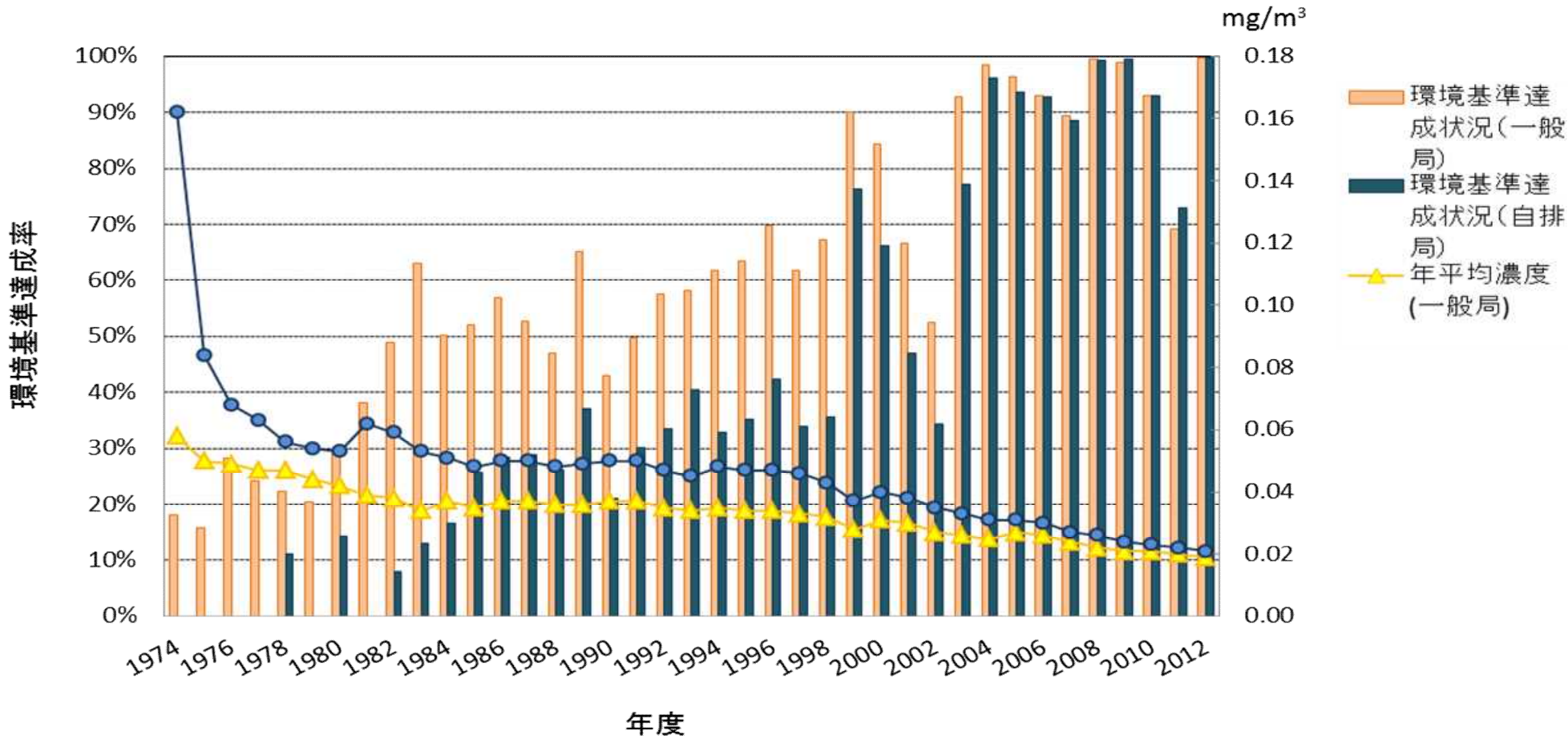
(4) 環境基準の達成状況(二酸化窒素(NO₂))

・環境基準達成局（平成24年度）は、一般局で1,285全局（100%）、自排局で406局中403局（99.3%）となっている。



(4) 環境基準の達成状況(浮遊粒子状物質(SPM))

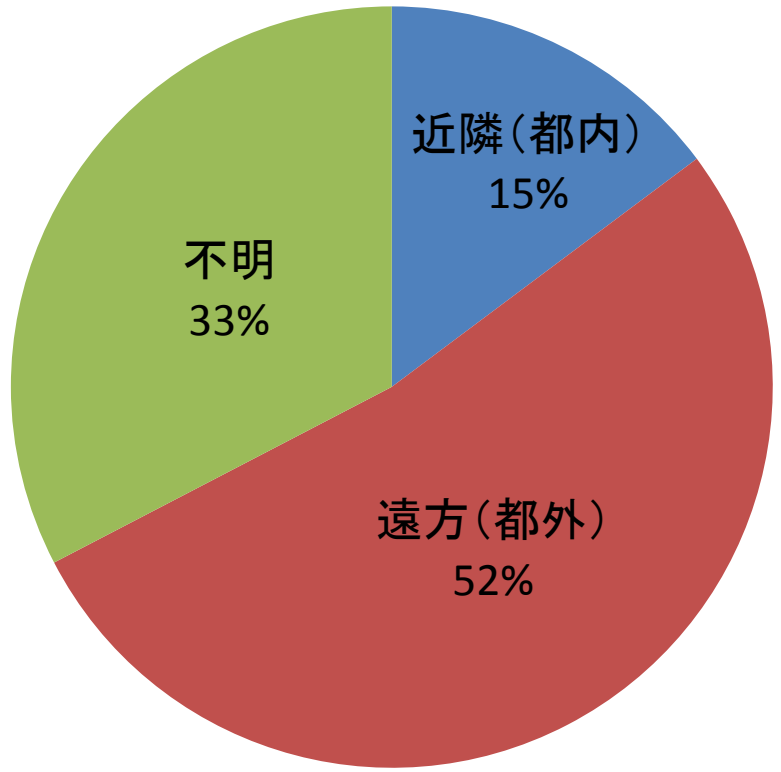
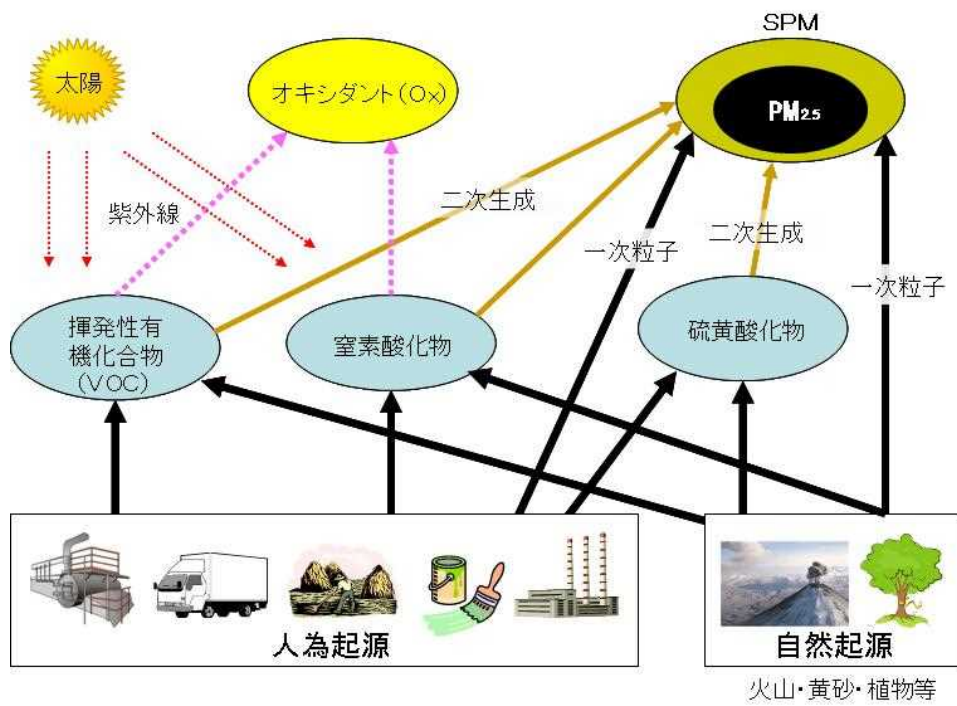
・環境基準達成局（平成24年度）は、一般局で1,320局中1316局（99.7%）、自排局で394局中393局（99.7%）となっている。



(4) 環境基準の達成状況 (PM2.5による大気汚染の状況)

➤ 東京都の分析(平成20年度)によれば、近隣(都内)由来は15%程度に過ぎず、大半は遠方(都外)由来。発生場所が特定できないもの*も1/3程度ある。

*PM2.5は、物の燃焼などによって直接排出されるもの(一次粒子)だけでなく、SOx、NOx、VOC等が、光化学反応等により粒子化したもの(二次粒子)とがあるが、その生成メカニズム等は未解明な部分が多い。



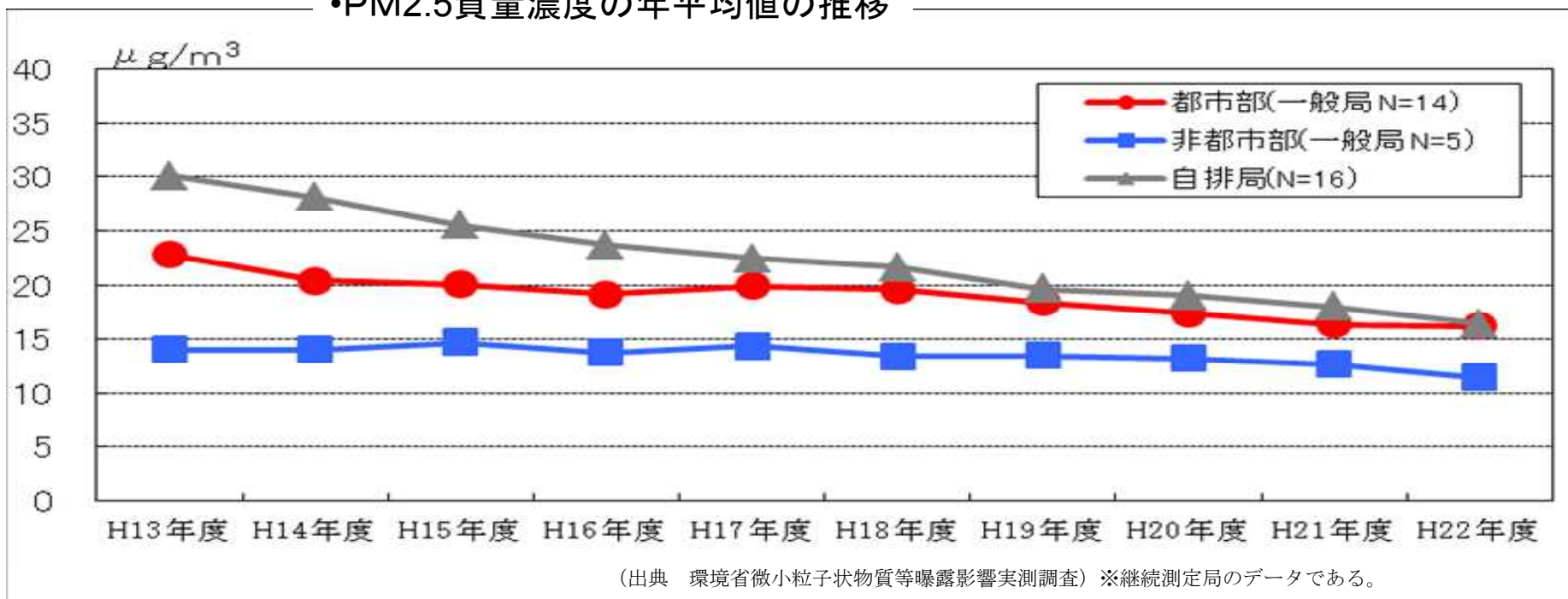
・PM2.5の発生源と生成機構

・東京都におけるPM2.5濃度への発生地域別の寄与割合(推計)
 ・(東京都の調査を元に経済産業省で作成)

(4) 環境基準の達成状況(PM2.5)

- 大気汚染防止法等に基づく工場・事業場等のばい煙発生施設の規制などにより、PM2.5の年間の平均的な濃度は減少傾向。
- PM2.5については、地域によって程度は異なるものの、都市型汚染の影響の他に、大陸からの越境汚染もあると考えられる。平成24年度の環境基準達成率は43.3%(一般局)、33.3%(自排局)であり、特に西日本と関東地方で環境基準達成率が低い。

・PM2.5質量濃度の年平均値の推移



Ⅲ. 大気汚染対策で重要なこと(まとめ)

- ①国、自治体、事業者が役割に応じ適切な対応を行うと同時に、それぞれが連携して取り組むことが重要。
- ②事業者の取り組みにおいては、設備投資と企業体制整備を両輪として進めていくことが不可欠。

ご清聴ありがとうございました。