

環境汚染物質の健康影響

医学部6年生

平成18年9月29日(金)

衛生学 田中昭代

大気汚染に係わる災害的事件

ミューズ渓谷事件(ベルギー、1930)

気温逆転が起こり、工場から排出される二酸化硫黄などの汚染物質が増加し、60人死亡。

ドノラ事件(アメリカ、1948)

気温逆転が起こり、工場から排出される二酸化硫黄などの汚染物質濃度が増加し、14,000人の住民の半数が急性呼吸器症状を訴え、17人が死亡した。これは、この時期の平均死亡率の8倍であった。

ロンドン事件(イギリス、1952)

気温逆転が起こり、浮遊粉塵濃度は平時の十数倍、二酸化硫黄濃度は6倍の濃度に達した。後日、死亡者数を調査すると、例年の同期間に比し、4,000人が過剰死亡していることがわかった。

ロサンゼルス事件(アメリカ、1955)

8月の終わりから9月の初めにかけて、100°C以上を伴った大気汚染が発生し、死亡者の増加、とくに65歳以上の死亡の増加が認められた。しかし、分析の結果、死亡数の増加は高度の大気汚染よりも高温と関係していることがわかった。従って、通常は、この事件を大気汚染の事件として取り扱うことには問題がある。

ポサリカ事件(メキシコ、1950)

天然ガスから硫化水素を取り出し、硫黄をつくる工場で硫化水素が不注意に流出し、工場周囲の住民が呼吸器および中枢神経系の影響を受け、320人が入院し、22人が死亡した。単一汚染源から発生した特殊なタイプの事件である。

大気汚染との関連で問題になった事件

東京横浜喘息(日本、1946～)

アメリカの軍医が軍隊およびその家族に喘息様症状を訴えるものが異常に多いことに気づき、大気汚染との関連で問題になった。

四日市喘息(日本、1965～)

四日市地区での石油関連産業の発展に伴い、喘息様症状の有症率が増加し、二酸化硫黄との関係が問題になった。

光化学スモッグ事件(日本、1970)

運動中の中学生や高校生が眼や咽頭の粘膜刺激症状、咳、呼吸困難、頭痛、しびれ感を訴え、一部のものには高度の呼吸困難、痙攣発作、意識障害が見られた。気道刺激症状はオゾンで説明可能でだが、重症例(意識障害、痙攣など)は原因不明。

大気汚染の2つの型

ロスアンゼルス型

- 発生時の温度 23.9～32.2°C
- 発生時の湿度 70%以下
- 逆転の種類 沈降性逆転
- 風速 2.2m以下
- スモッグ最盛時の視程 1.6km以下
- 最も発生しやすい時期 8月, 9月
- 主な燃料 石油系
- 主な汚染物 O_3 、有機物、 SO_2 、CO
- 反応の型 光化学的および熱的
- 化学的作用 酸化
- 発生時期 日中
- 人体に対する影響

短時間の眼などの粘膜刺激

ロンドン型

- 発生時の温度 -1.1～4.4°C
- 発生時の湿度 85%以上
- 逆転の種類 放射性逆転
- 風速 無風
- スモッグ最盛時の視程 100m以下
- 最も発生しやすい時期 12月, 1月
- 主な燃料 石炭および石油系
- 主な汚染物 硫化物、SPM、CO
- 反応の型 熱的
- 化学的作用 還元
- 発生時期 早朝

咳など呼吸器系の刺激、時には呼吸器系の患者の死亡率を高める

平成15年度国家試験問題

- 誤っている組み合わせはどれか。

A ベンゼン----- ガソリン

B 一酸化炭素----- 好氣的発酵

C 二酸化硫黄----- 化石燃料

D 浮遊粒子状物質----- ディーゼルエンジン

E 光化学オキシダント-- 光化学反応

平成16年度国家試験問題

- 大気中フロンの増加に関連しないものはどれか。
 - a 地球の温暖化
 - b 酸性雨増加
 - c 白内障増加
 - d 感染症の拡大
 - e 地表紫外線の増加

大気中浮遊粒子状物質による健康影響

- 1 大気汚染物質の最近の動向
- 2 浮遊粒子状物質の発生源
- 3 浮遊粒子状物質の体内動態
- 4 PM10とPM2.5
- 5 PM2.5の健康影響
- 6 PM2.5の今後の問題

大気環境基準

物質	環境上の条件(設定年月日等)
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。(48. 5.16告示)
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。(48.5.8告示)
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。(48. 5.8告示)
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。(53. 7.11告示)
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。(48.5.8告示)

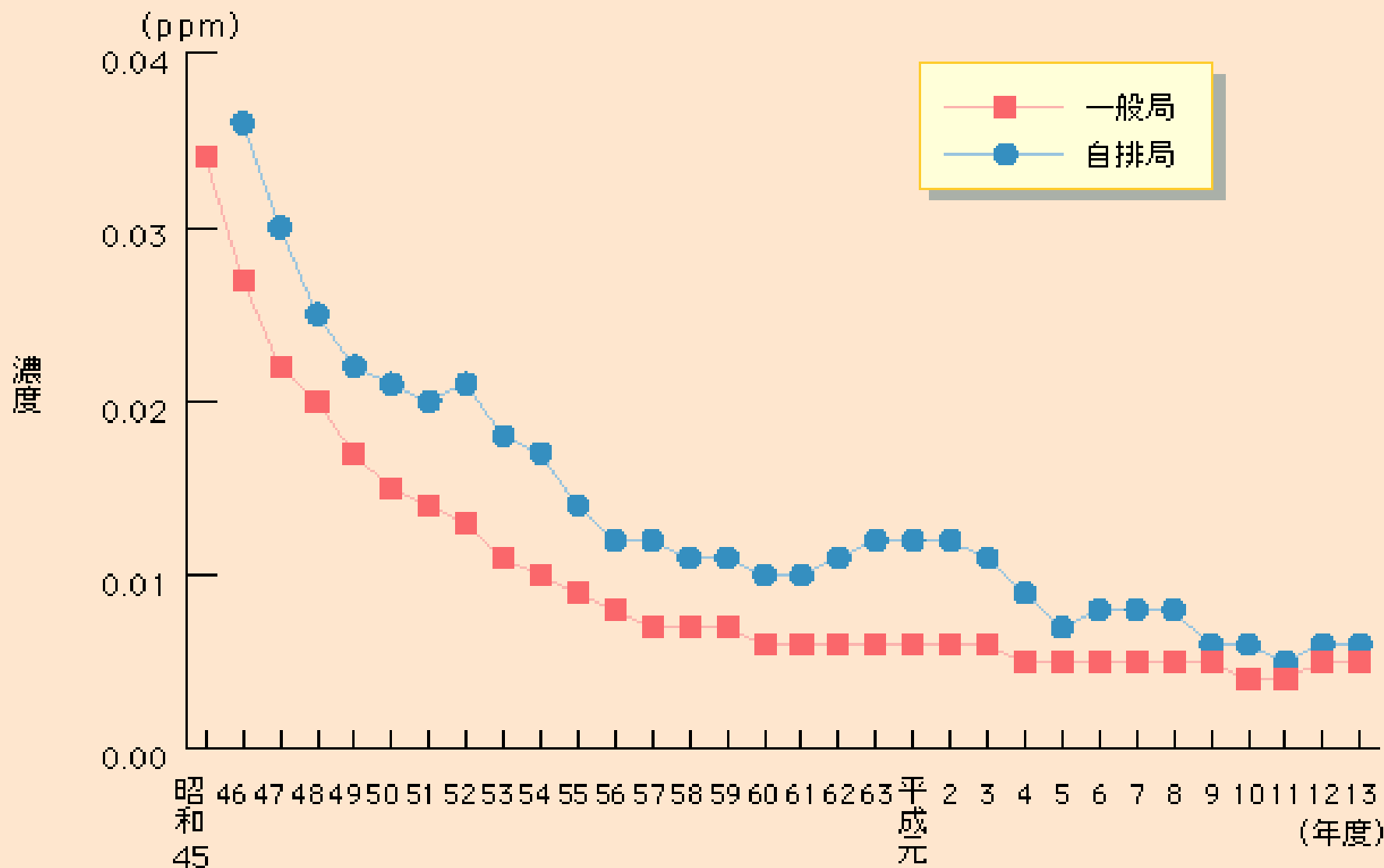
大気環境基準

物質	環境上の条件(設定年月日等)
ベンゼン	ベンゼン1年平均値が $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。(H9.2.4告示)
トリクロロエチレン	トリクロロエチレン1年平均値が $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。(H9.2.4告示)
テトラクロロエチレン	1年平均値が $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。(H9.2.4告示)
ジクロロメタン	1年平均値が $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。(H13.4.20告示)
ダイオキシン類	1年平均値が $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下であること。(H11.12.27告示)

ダイオキシンの環境基準 (H12.1)

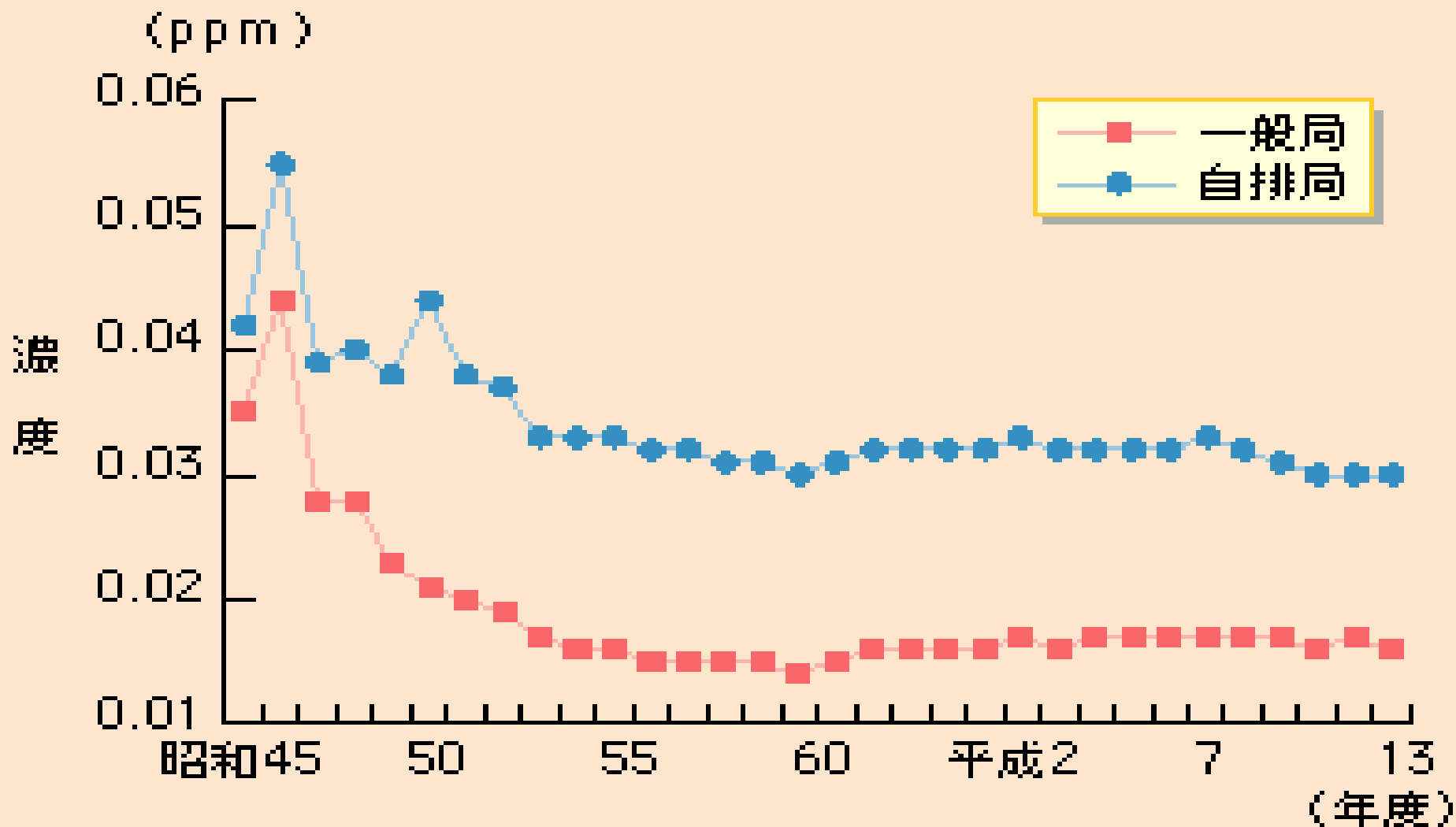
- 大気 0.6pg-TEQ/m³ (年平均)
- 水質 1pg-TEQ/L (年平均)
- 土壌 1000pg-TEQ/g

図1-2-10 二酸化硫黄濃度の年平均値の推移(昭和45年度～平成13年度)



出典：環境省『平成13年度大気汚染状況報告書』

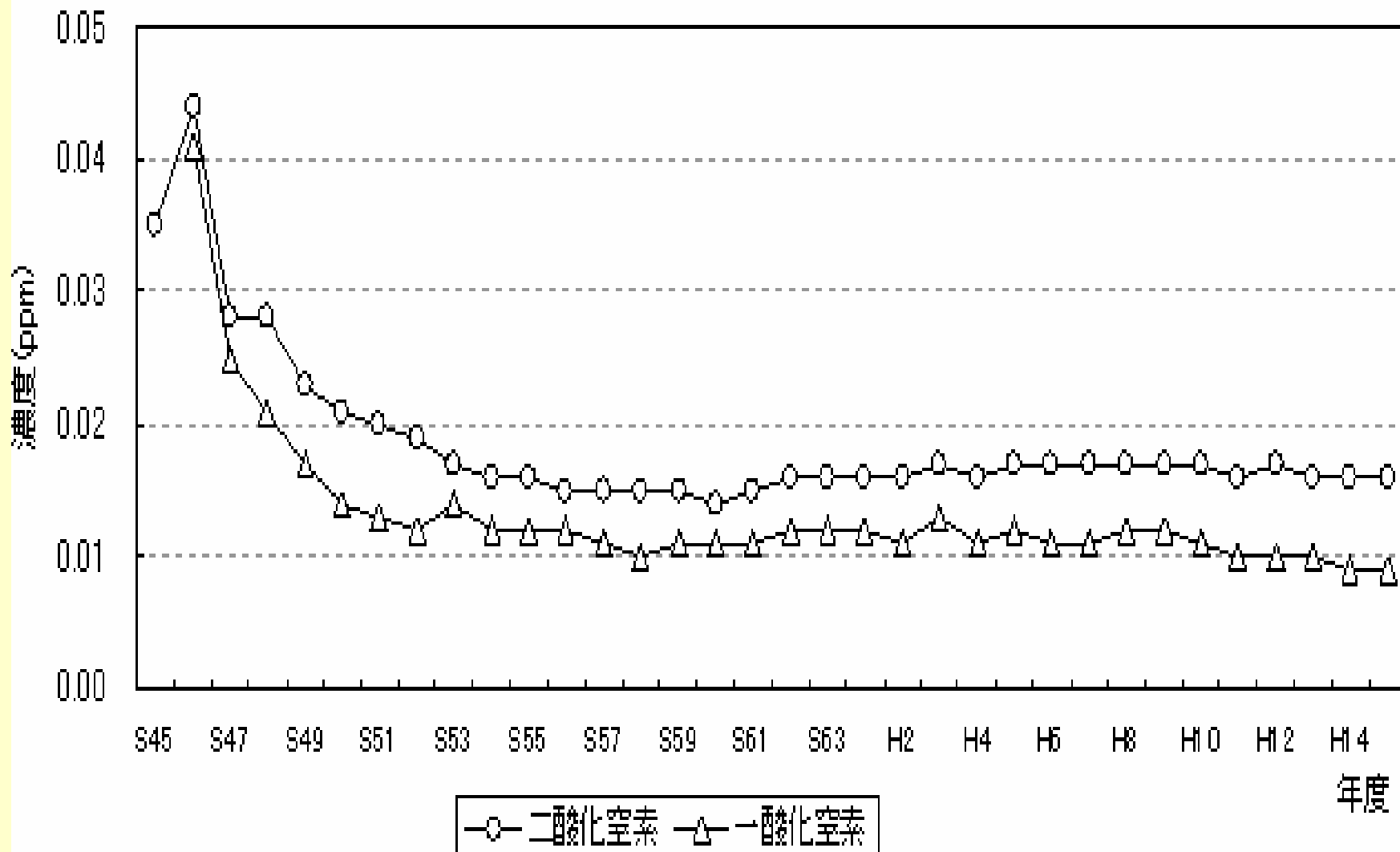
図1-2-3 二酸化窒素濃度の年平均値の推移
(昭和45年度～平成13年度)



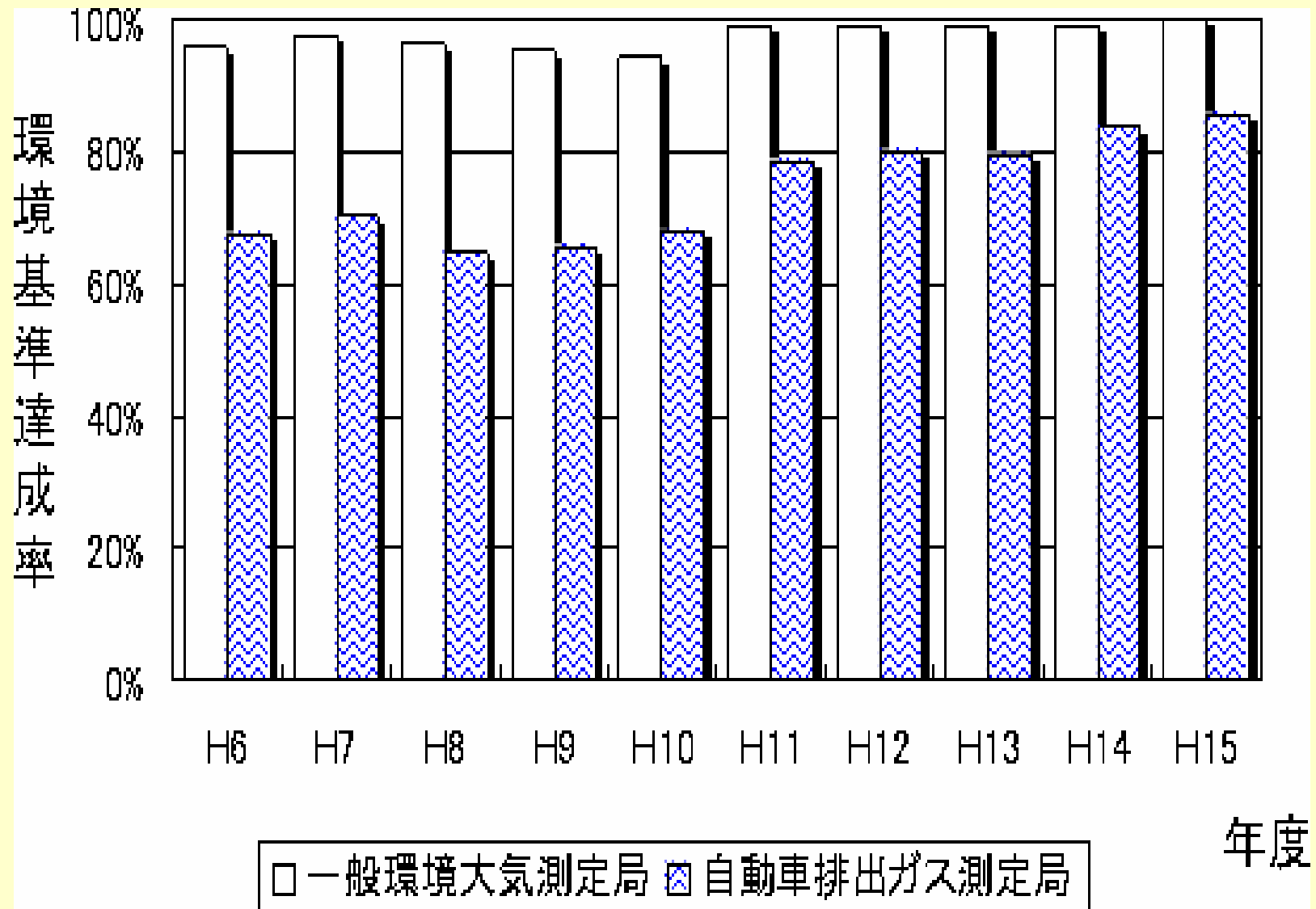
資料：環境省『平成13年度大気汚染状況報告書』より作成

二酸化窒素、一酸化窒素の年平均値の推移

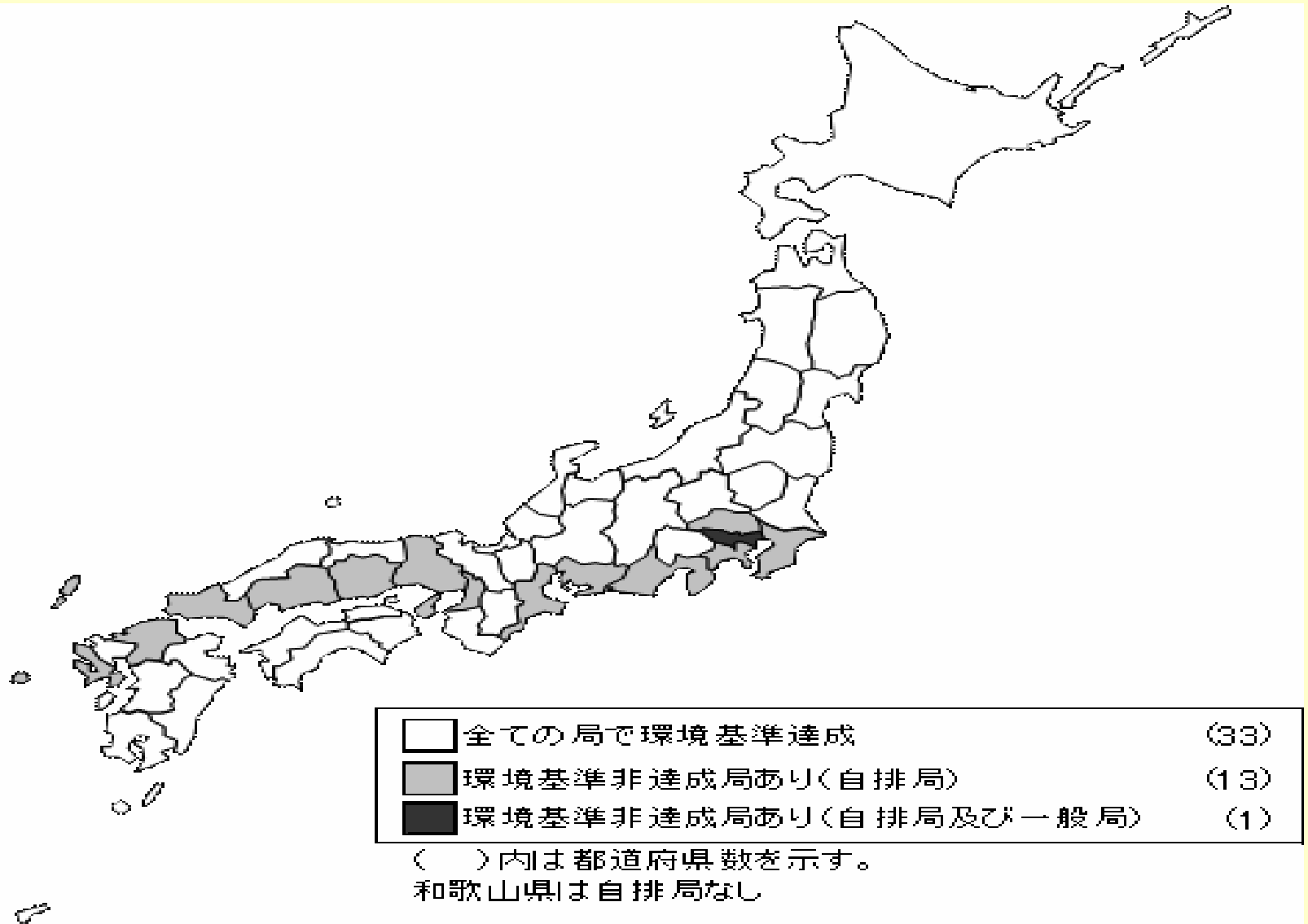
(一般環境大気測定局)



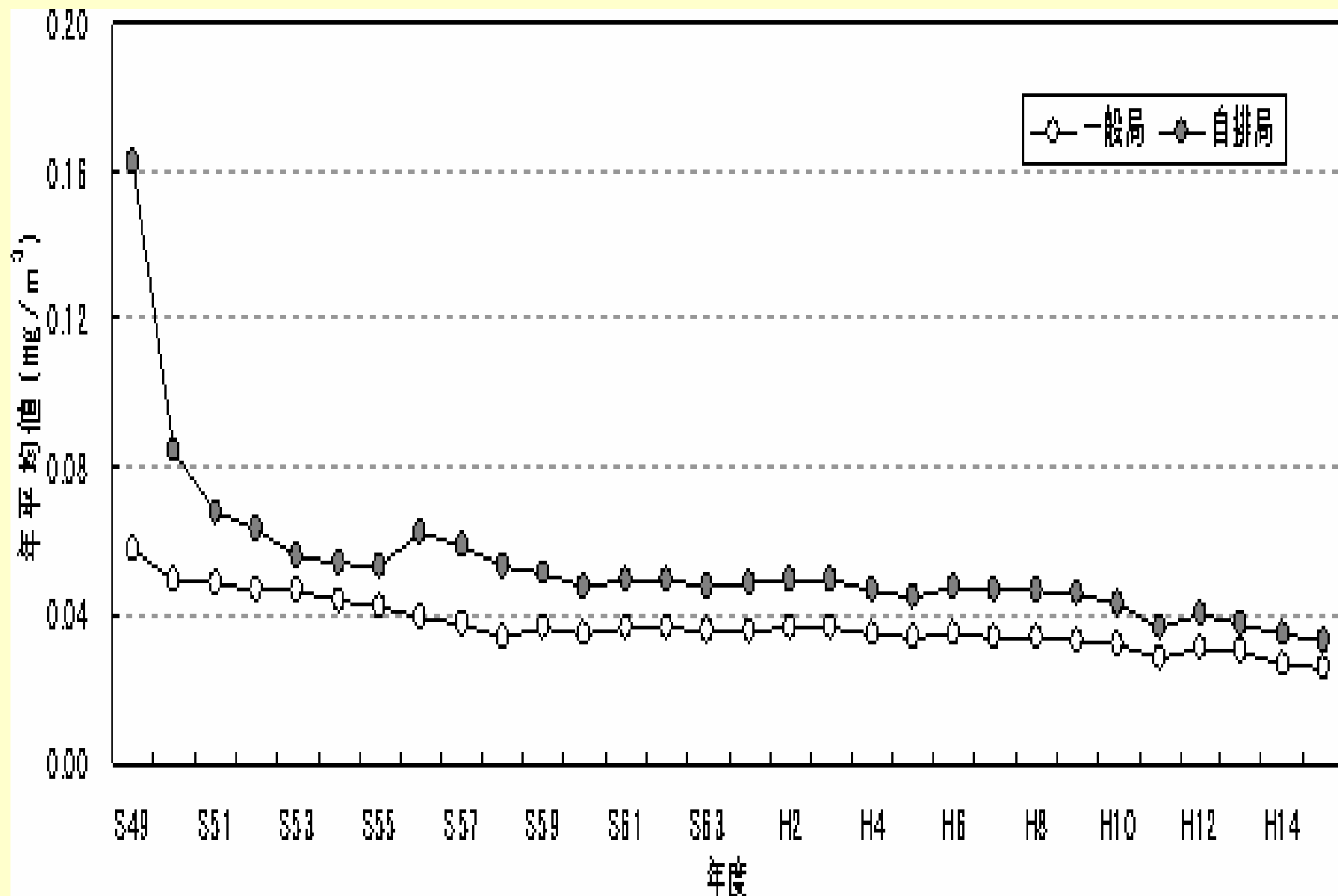
NO₂の環境基準達成率の推移



NO₂環境基準達成率の分布



SPM濃度の年平均値の推移



SPMの環境基準達成率

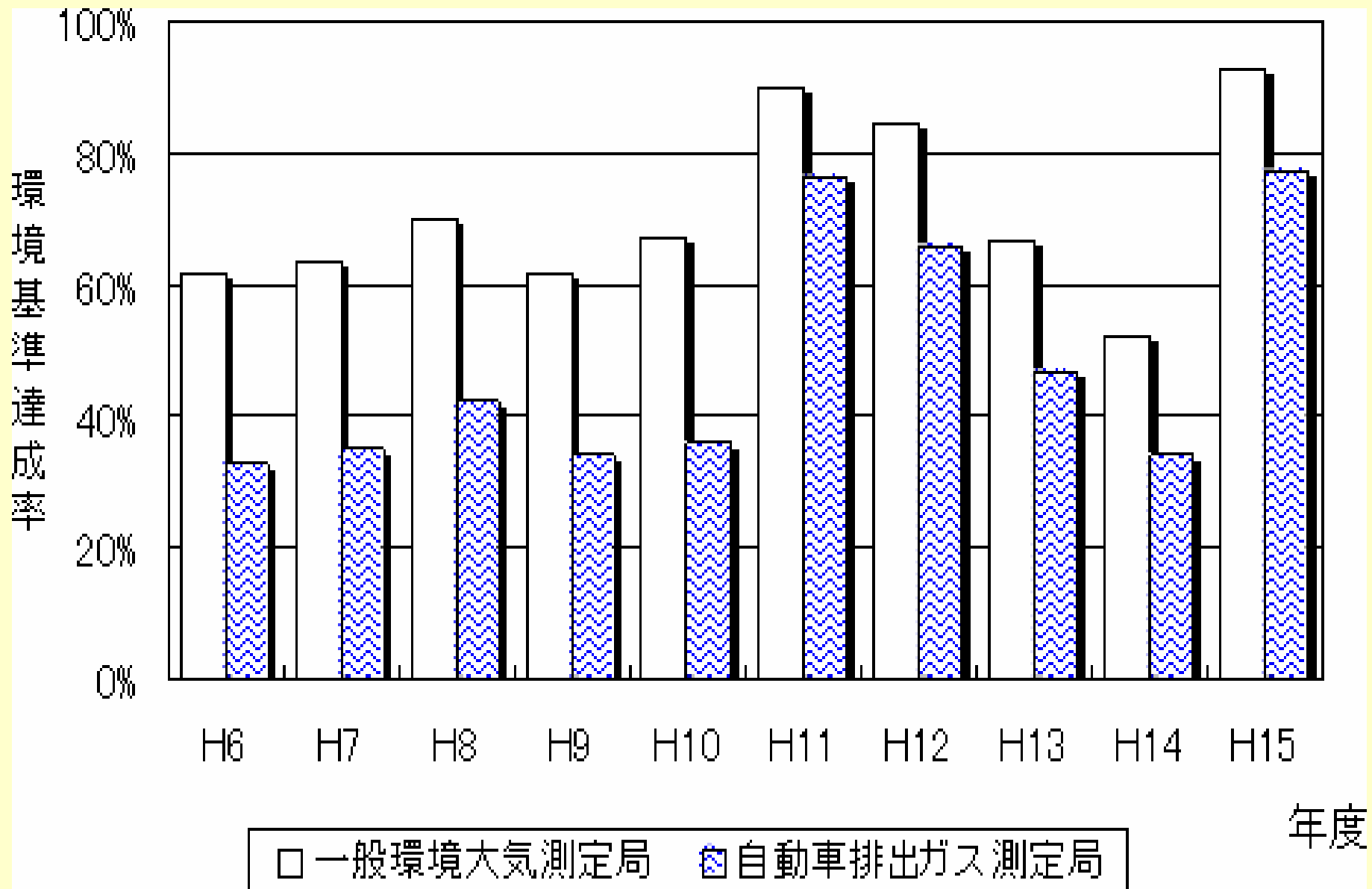
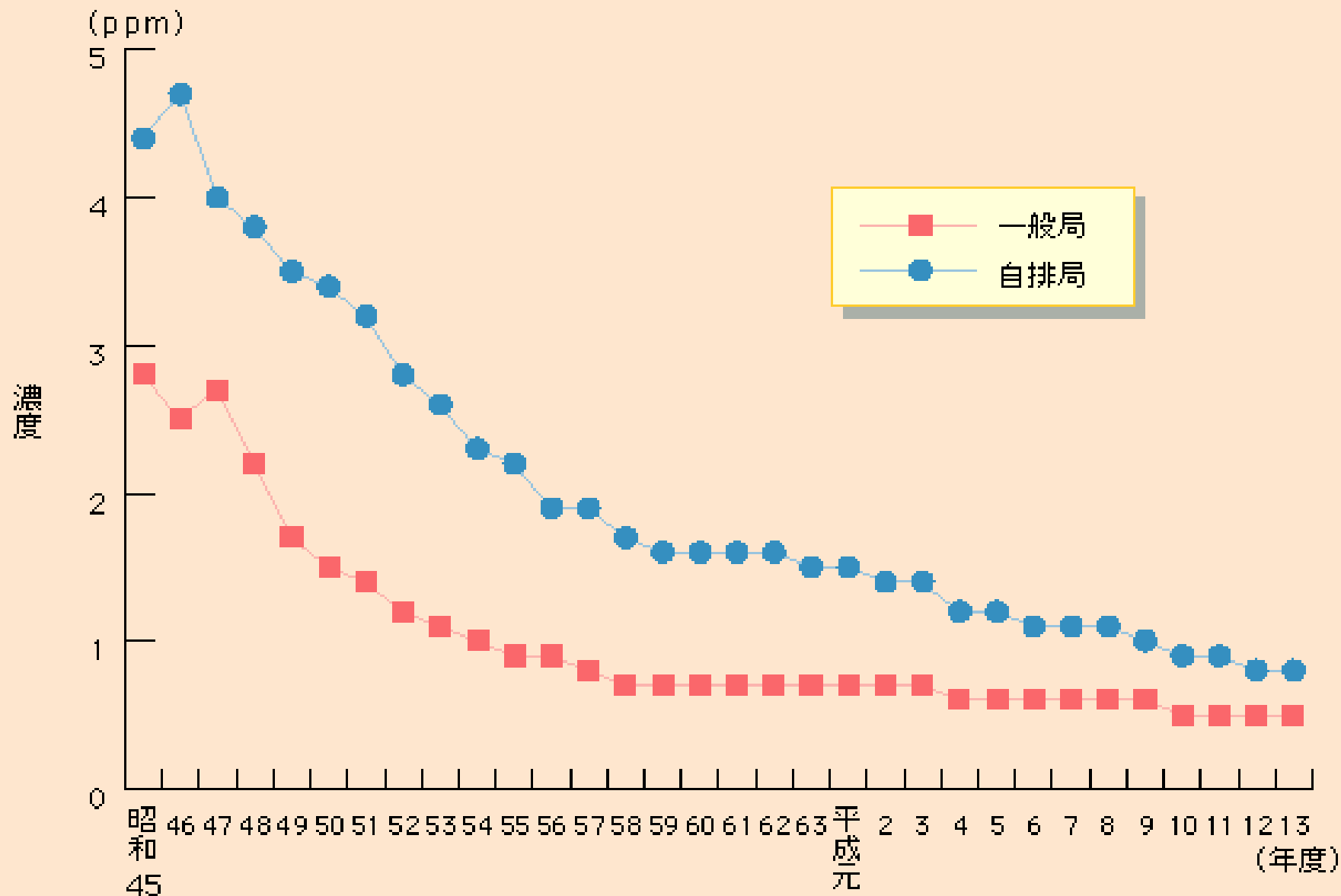
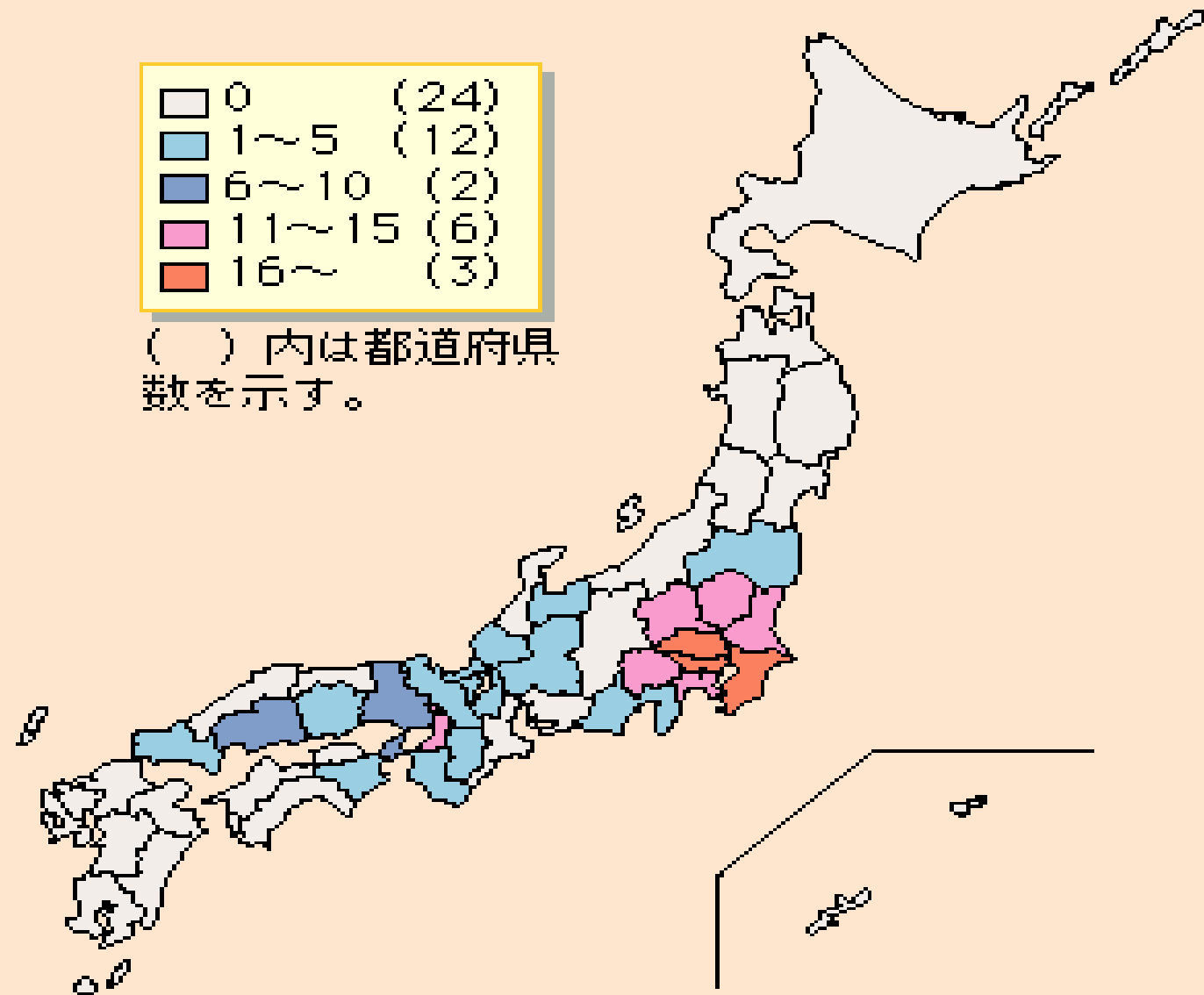


図1-2-11 一酸化炭素濃度の年平均値の推移(昭和45年度～平成13年度)



出典：環境省『平成13年度大気汚染状況報告書』

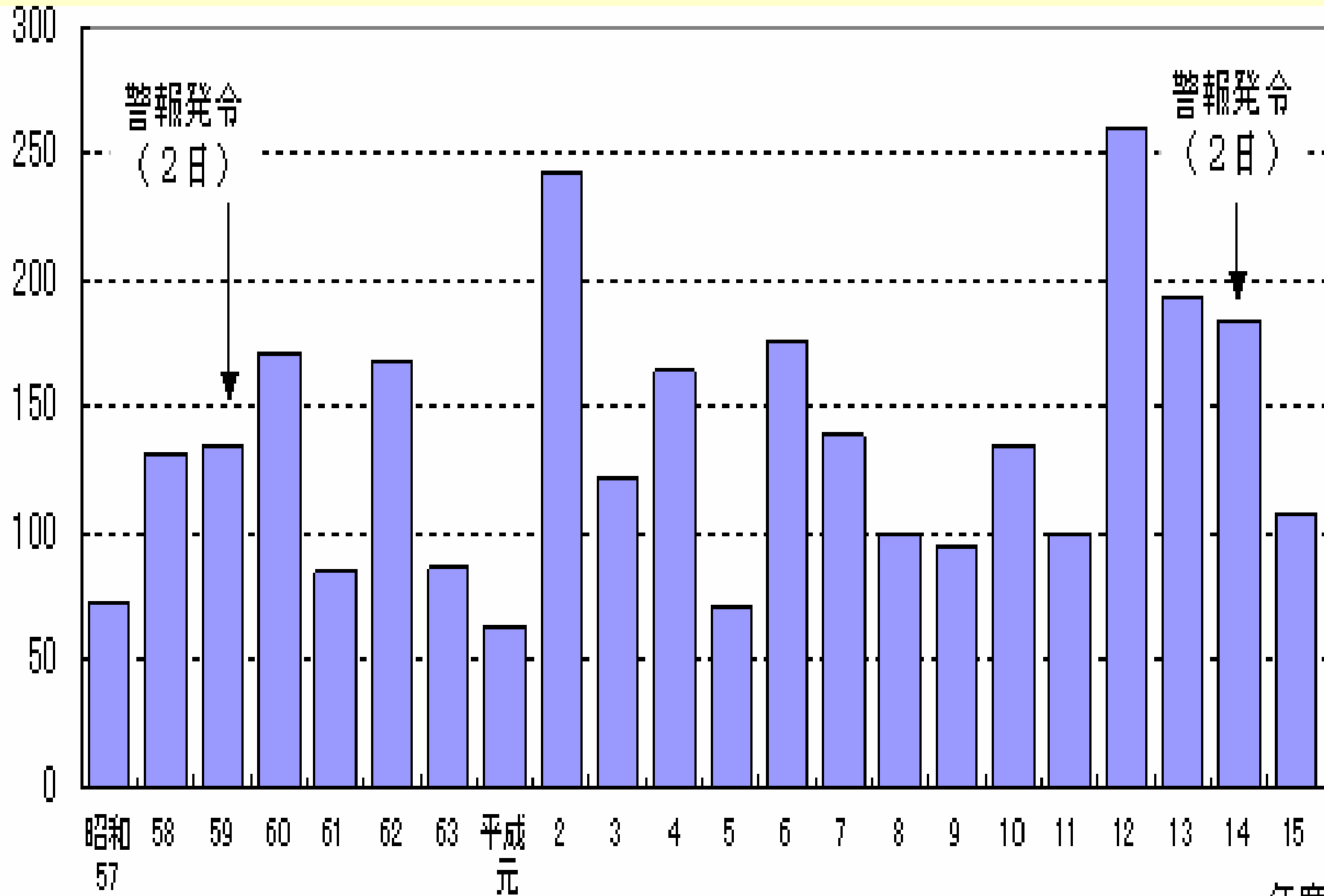
図1-2-2 平成14年の各都道府県の注意報等
発令延べ日数



資料：環境省『平成14年光化学大気汚染関係資料』

光化学オキシダント注意報発令日数の推移

光化学注意報発令延べ日数



注意報レベル(0.12ppm)以上の濃度 が出現した日数の分布(関東地域)

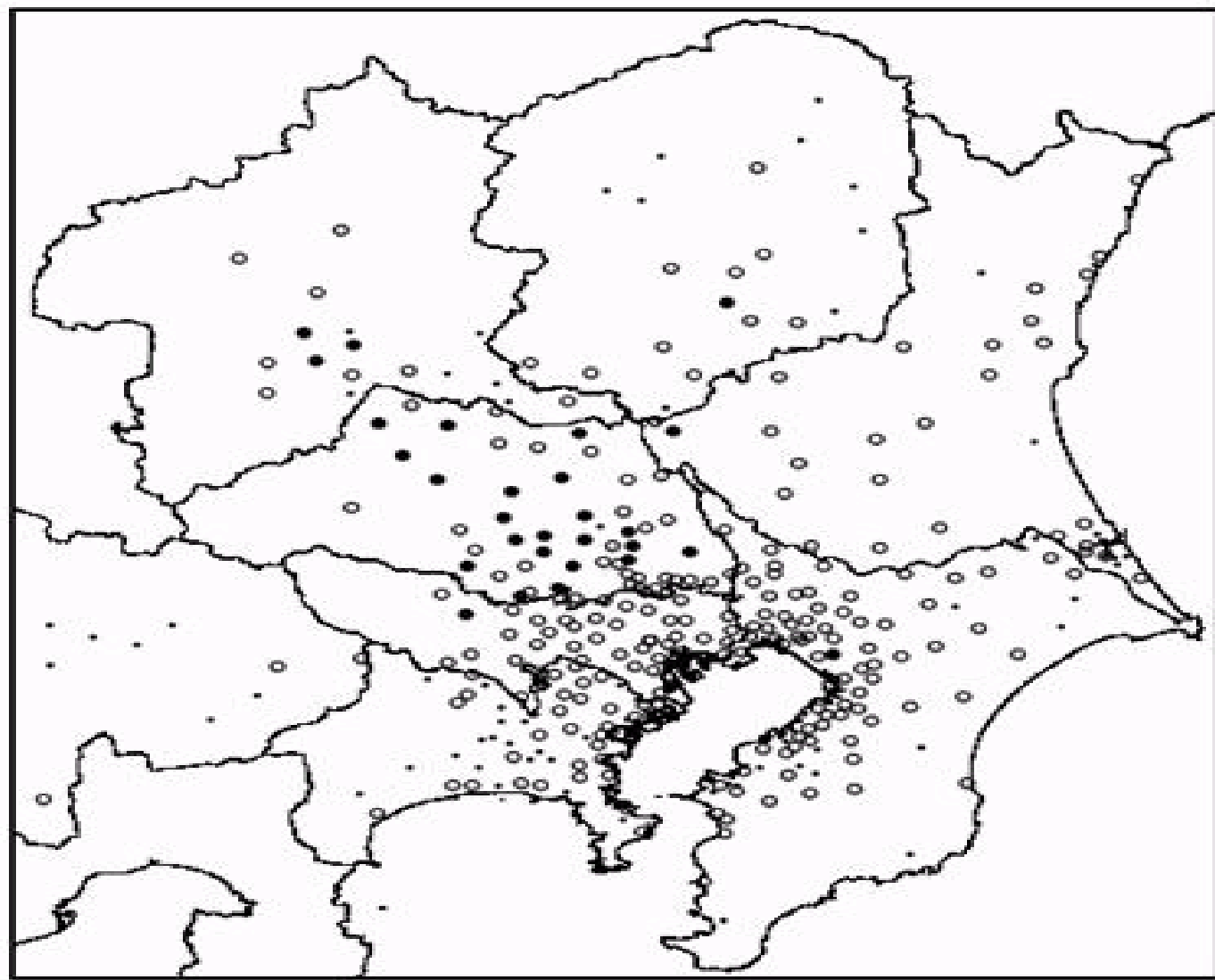
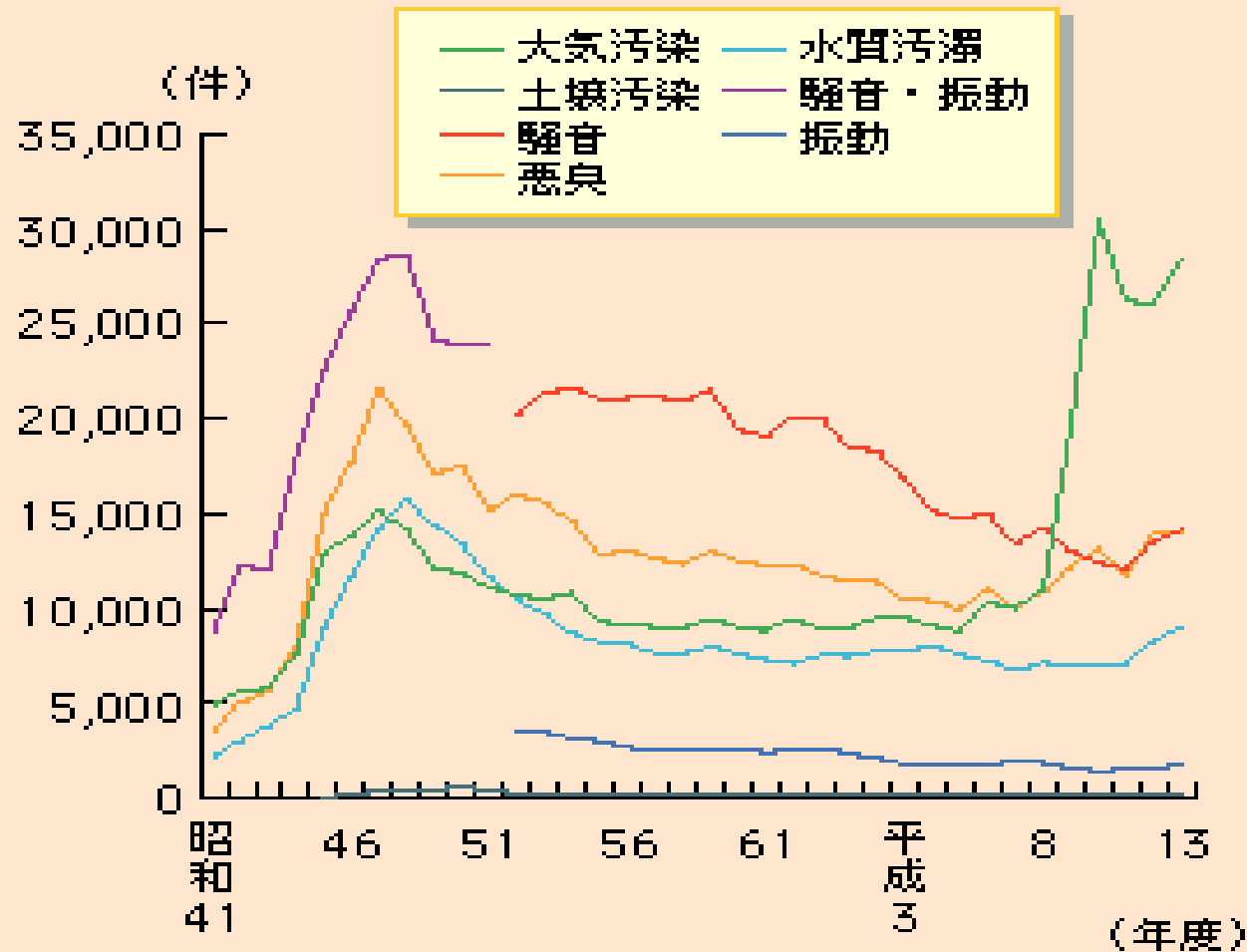


図1-2-12 典型7公害の種類別苦情件数の推移
(昭和41年度～平成13年度)



注1：土壌汚染及び地盤沈下は苦情件数が少ないため表示していない。

注2：騒音と振動は、昭和51年度以前の調査においては「騒音・振動」としてとらえていた。

出典：公害等調整委員会

大気汚染物質の分類

粒子状汚染物質

- 粗大粒子(直径 $100\ \mu\text{m}$ 以上)
- 降下煤塵($10\ \mu\text{m}$ 以上)
- 浮遊粒子状物質($10\ \mu\text{m}$ 未満)

ガス状汚染物質

- 硫黄化合物
- 窒素化合物
- 酸素化合物
- ハロゲン化合物
- 有機化合物

一次粒子と二次粒子

- **一次粒子**

燃料およびその他の物の燃焼に伴って発生する粒子、または物の破碎、選別、その他の機械的処理、または堆積に伴って発生、飛散する粒子

- **二次粒子**

ガス状物質として大気中に放出された物質が大気中において光化学反応や中和反応を経て粒子に変化したもの。硫酸塩、硝酸塩、塩酸塩などが相当する。

浮遊粒子状物質

- Suspended particulate matter: SPM
- 大気中に浮遊する粒子状物質。粒子径が $10\mu\text{m}$ 以下のもの。
- 粒径が $10\mu\text{m}$ 以上のものは鼻咽頭部でとらえられ、気管以下の領域へ侵入することはない。
(わが国のSPM環境基準 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子についてという範囲の限定を行っている理由)
- PM10とPM2.5(米国が1997年に従来のPM10に加えて大気環境基準を公布)

エアロゾルの間接影響

1. 日照影響
2. 紫外線減少
3. 植物影響
4. 水質、土壌汚染
5. 家屋、衣服の汚染

エアロゾルの直接影響

- 一般大気環境中

1. 機械的影響 粘膜への刺激
2. アレルギー性疾患
3. 慢性気管支炎
4. 肺がん(ディーゼル排ガスなど)

- 作業環境中

1. 塵肺
2. 農夫肺
3. 金属中毒
4. 職業癌
5. 皮膚粘膜の障害
6. 金属による急性肺炎、肺水腫

- その他

伝染性疾患の伝播

エアロゾルの生体への侵入経路

- 経皮侵入
- 経口侵入
- 経気道侵入

エアロゾルの生体影響を 及ぼす際の要因

- 1) 化学形態
- 2) 曝露濃度
- 3) 粒子径
- 4) 粒子形状
- 5) 溶解性
- 6) 表面状態

エアロゾルの挙動

- 「**慣性**」 気道内気流が分枝部などで方向が急に変わると、粒子の運動はその慣性のために従来の方向に進もうとして管壁に衝突して沈着する。鼻から上部気道で起こりやすい。粒子径 $10\mu\text{m}$ 以上の粒子。
- 「**沈降**」 空気中の粒子が重力の作用で沈降し、呼吸器内壁に達して沈着するもの。流速が落ちる気管・気管支次いで肺胞で最も起きやすい。粒子径 $0.5\sim 2.0\mu\text{m}$ の粒子
- 「**拡散**」 微細粒子のブラウン運動による移動。流速が減少した細気管支から肺胞にかけて最も起きやすい。粒子径は $0.5\mu\text{m}$ 以下の粒子。

粒子のクリアランス

粒子径

粒子の溶解性

呼吸器内における溶解性は単に化学的な溶解度と異なる場合があり、非常に複雑である。

易溶性 吸入された粒子はすぐに生体膜を通じて血液中に入り、分解された後、大部分のものは腎臓から排泄される。

難溶性 線毛運動、貪食作用、リンパ節への移行

難溶性粒子のクリアランス

線毛上皮の線毛運動、粘液流による排泄

気管・気管支の上部気道

肺胞マクロファージによる貪食

溶解性と細胞毒性の低い粒子は肺胞マクロファージ(AM ϕ)により速やかに肺外に排出

細胞毒性の強い粒子はAM ϕ に貪食された後、AM ϕ の壊死と、崩壊を引き起こし、肺胞内再放出と同時にライソゾーム酵素やサイトカイン、活性酸素放出し、肺胞領域での炎症反応を進展させる。

血管・リンパ管より排泄

大気汚染防止法の一部改正する法律の背景（平成16年改正、18年排出濃度規制）

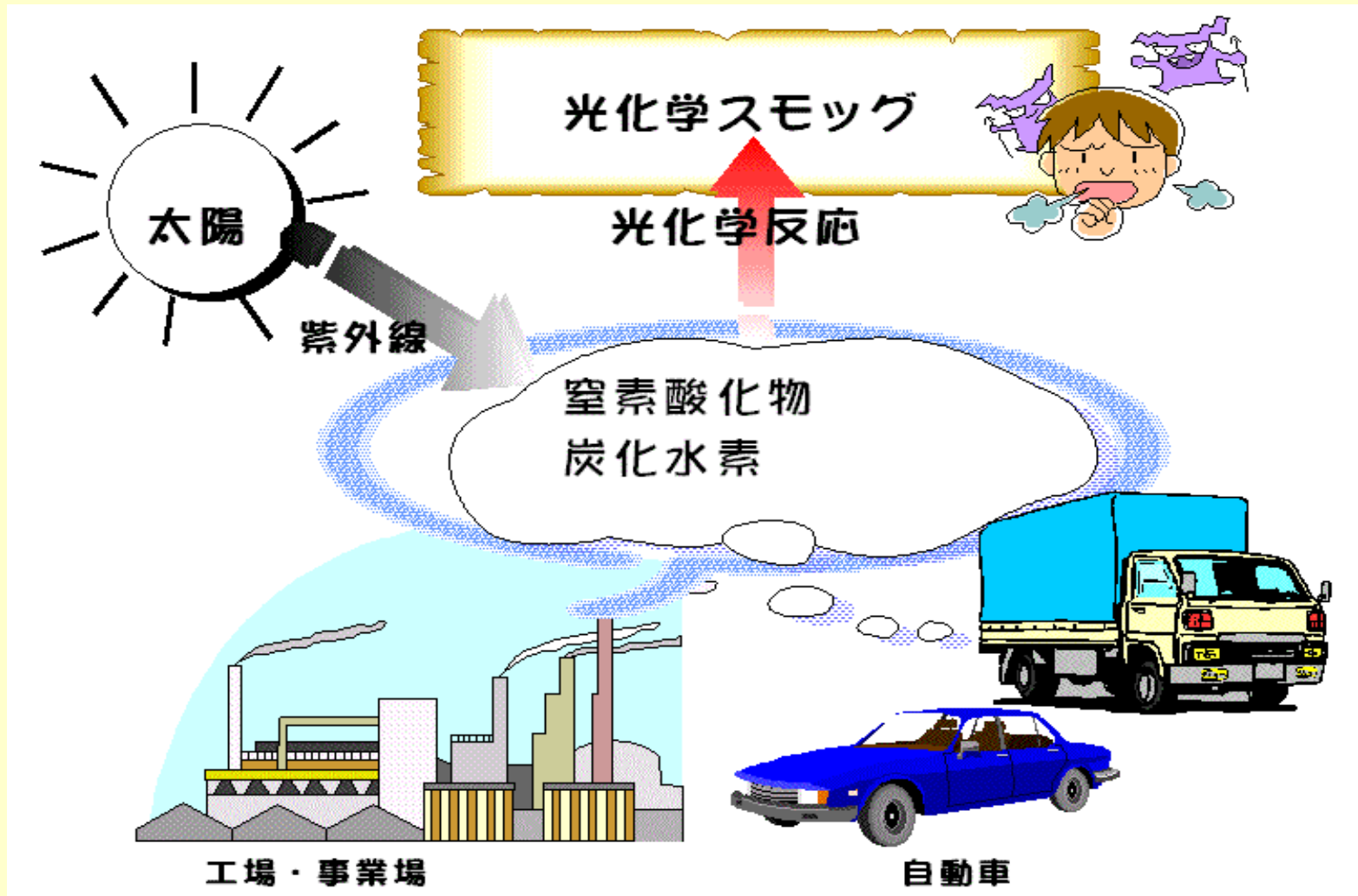
- 大気汚染の現状
- 浮遊粒子状物質の環境基準達成率が改善されていない。（一般環境大気測定局 52.6%、自動車排出ガス測定局 34.3%、平成14年度測定結果）
- 光化学オキシダントの注意報発令日数は昭和50年代初期レベルにあり、近年、被害者は年に千数百人。

光化学スモッグ発生のメカニズム

- 光化学スモッグは、自動車や工場・事業場などから排出される大気中の窒素酸化物や炭化水素(特に不飽和炭化水素)が太陽光線(紫外線)を受けて、光化学反応により二次的汚染物質を生成することにより発生します。

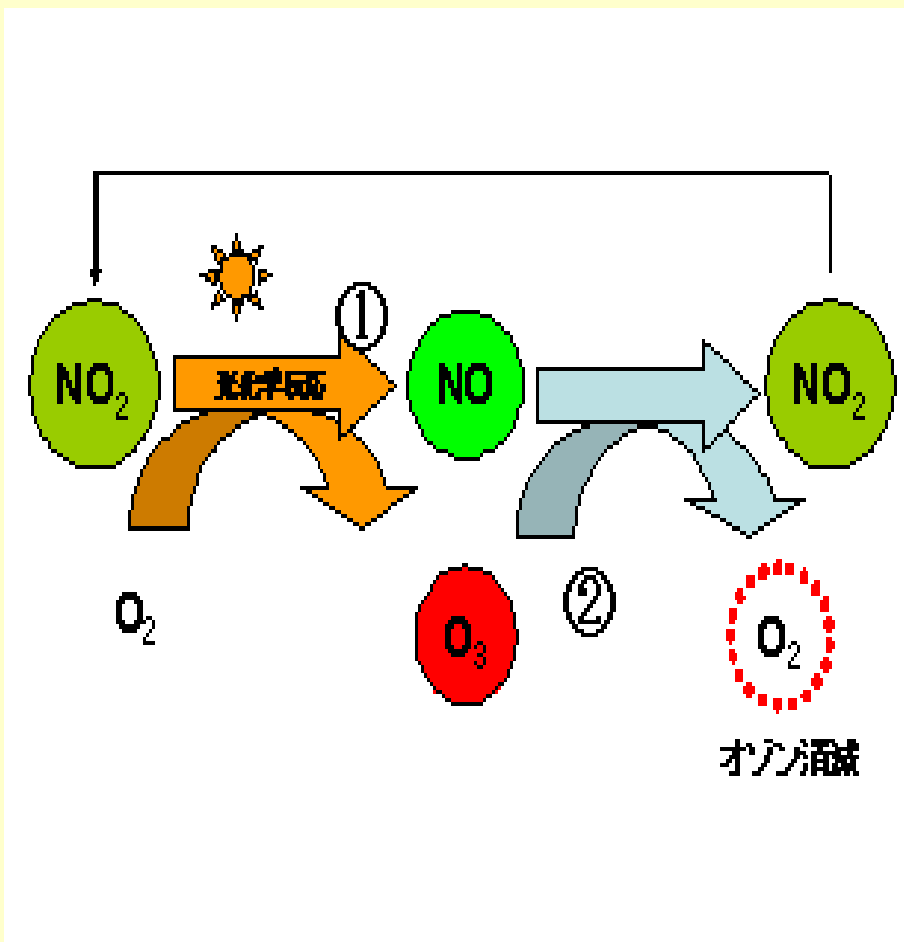
二次的汚染物質としては、オゾン、パーオキシアシルナイトレート(PAN)及び二酸化窒素等の酸化性物質、ホルムアルデヒド、アクロレイン等の還元性物質がありますが、ほとんどがオゾンです。光化学反応により生成される酸化性物質のうち、二酸化窒素を除いたものを「光化学オキシダント」と呼んでいます。

光化学オキシダント発生反応



光化学オキシダント(オゾン)の生成反応

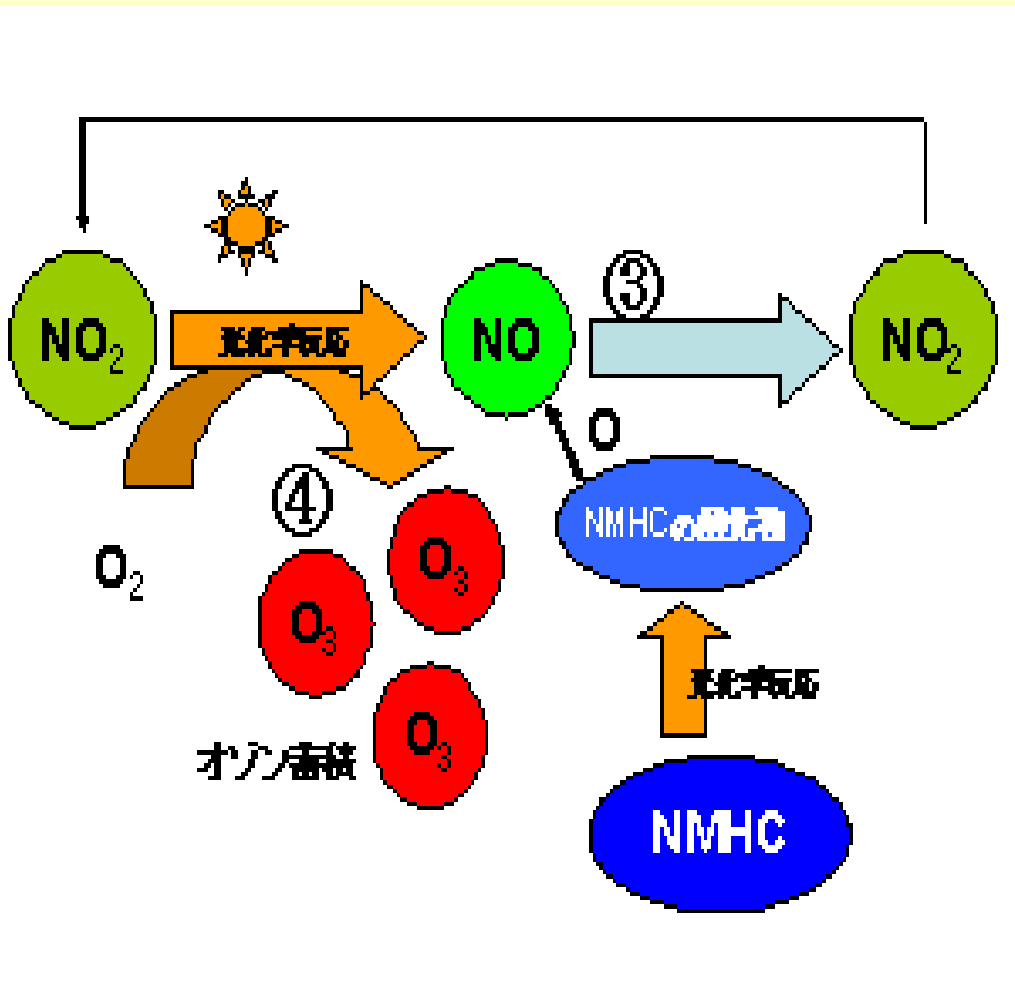
非メタン炭化水素(NMHC)が影響していない場合



二酸化窒素(NO_2)は、太陽光を受けて、空気中の酸素(O_2)から、オゾン(O_3)を作り出し、一酸化窒素(NO)となる。オゾン(O_3)は、一酸化窒素(NO)と容易に反応して、酸素(O_2)に戻るため、高い濃度になりにくい。(同時に、一酸化窒素(NO)は、二酸化窒素(NO_2)に戻る。)

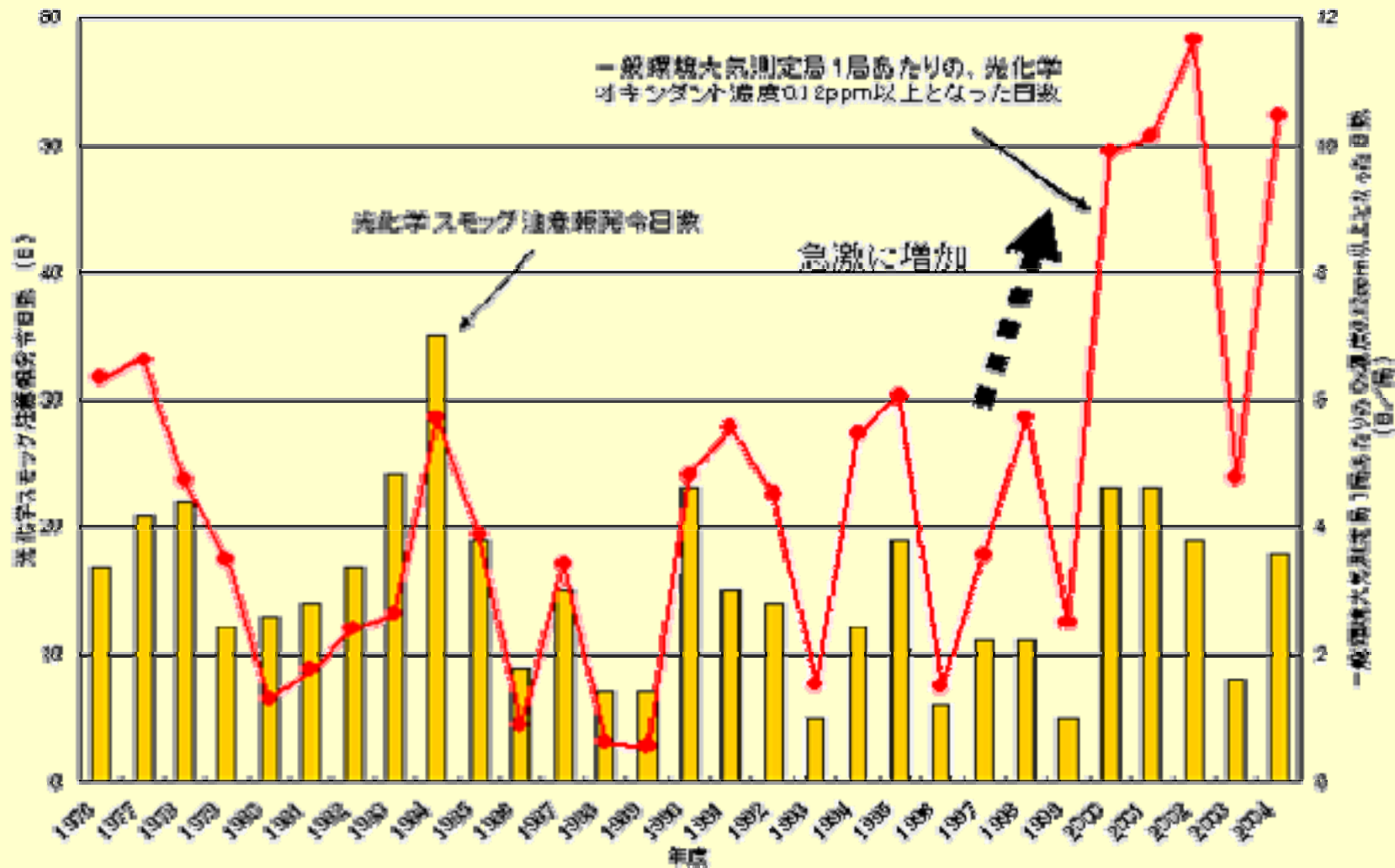
光化学オキシダント(オゾン)の生成反応

NMHCが影響していない場合



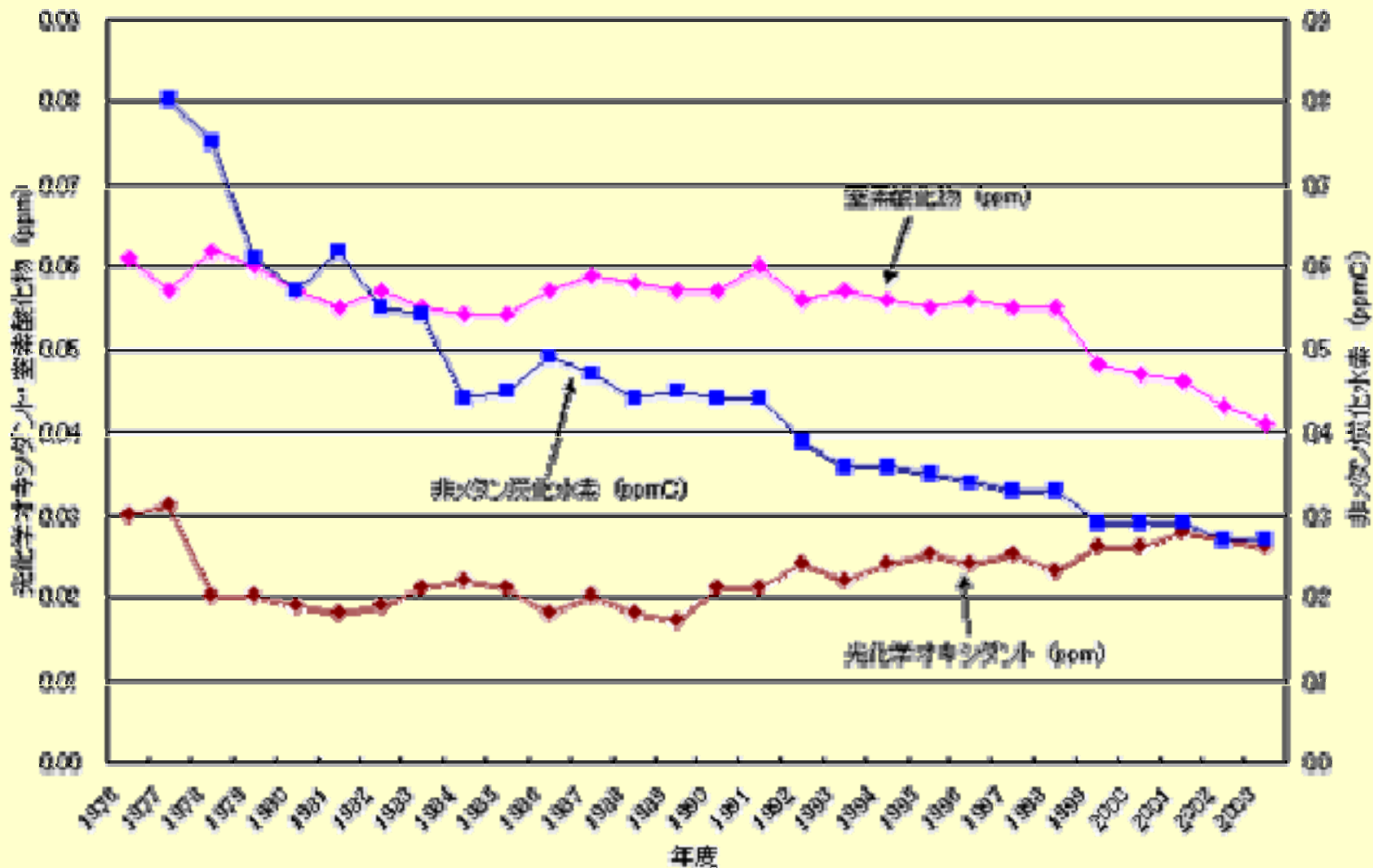
一酸化窒素(NO)は、オゾン
のかわりに非メタン炭化水素
(NMHC)の酸化物と反応して二酸化窒素(NO_2)に戻る
ため、オゾンが消滅しにくい。
また元に戻った二酸化窒素
(NO_2)がオゾンを生成する
光化学反応を繰り返すため、
オゾン(O_3)が急速に増加す
る。

高濃度の光化学オキシダントが出現した日



注意報発令レベルの0.12 ppm以上となった日は、2000年以降、急激に増加する傾向。

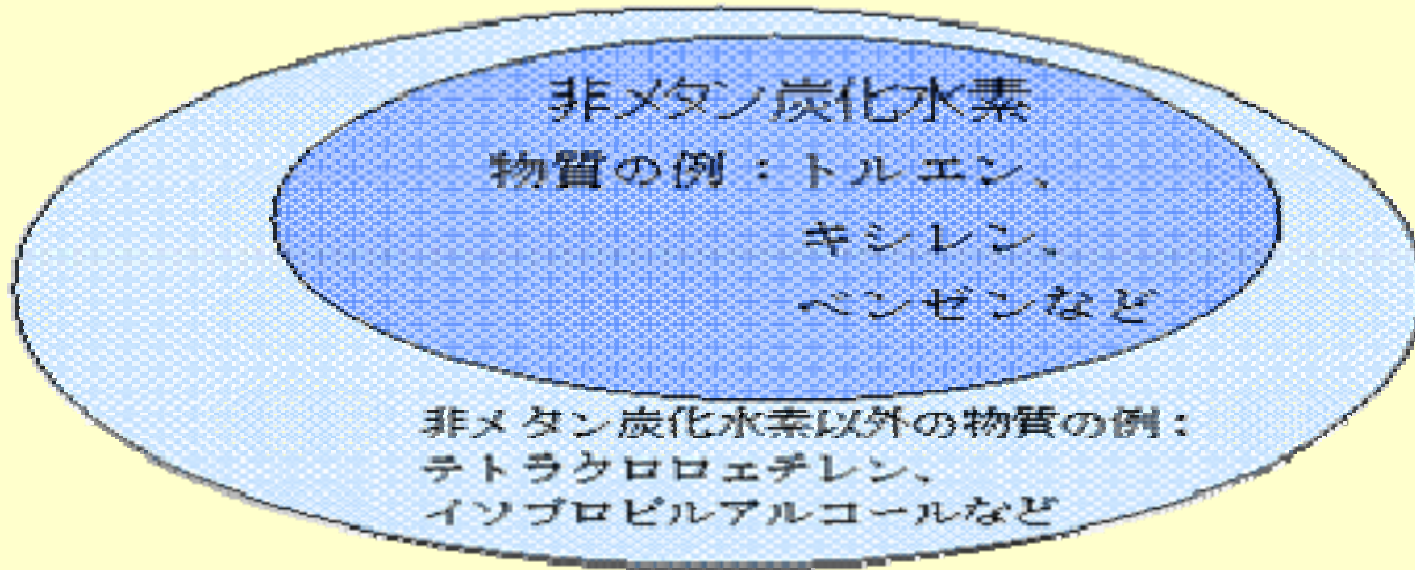
窒素酸化物や非メタン炭化水素の濃度の変化



原因物質の窒素酸化物や非メタン炭化水素の濃度は低下してきているが、光化学オキシダント濃度の年平均値は上昇傾向

非メタン炭化水素

揮発性有機化合物(VOC)



非メタン炭化水素とは、炭素と水素からなる有機化合物(炭化水素)のうち、メタンを除くものの総称であり、揮発性有機化合物(VOC)の中の一グループである。非メタン炭化水素などの揮発性有機化合物(VOC)の主な発生源は、塗装工程、印刷工程などを持つ工場や事業場のほか、ドライ機を持つクリーニング店、ガソリンスタンド、自動車などである。

光化学オキシダント濃度の上昇要因

- 日射量の大きい日の割合が多い年は光化学オキシダント濃度が高濃度となる傾向がある。
- 原因物質については、窒素酸化物の濃度に対して相対的に非メタン炭化水素の濃度の比率が高くなると、高濃度オキシダントが出現しやすいこと
- 最近になって、自動車公害対策の進展などにより窒素酸化物の濃度は低下してきたが、非メタン炭化水素の削減がこれに追いつかず、相対的に非メタン炭化水素の濃度の低下率が小さい

大気汚染防止法の一部改正する法律 揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制の必要性

- 製品塗装施設、化学製品乾燥施設、印刷施設、石油タンク等から排出
- 浮遊粒子状物質の原因物質であり、固定発生源から排出されるものの中では最大の寄与割合(約1割)
- 窒素酸化物とともに光化学オキシダントの原因物質
- 欧米各国において代表的な大気汚染物質として法律に基づき規制

大気汚染防止法の一部改正する法律 概要

- 1. 対象施設** 工場・事業所に設置される施設で、VOCの排出量が多いためにその規制を行うことが特に必要なものを排出規制の対象とする。
- 2. 施策の指針** VOCの排出規制と事業者の自主的取り組みとを適切に組み合わせて、効果的な排出抑制を図る。
- 3. 排出規制** 対象施設からの都道府県知事への届け出。排出口からの排出濃度による規制基準の遵守
- 4. その他** 事業者の責務等についての規定

大気汚染防止法の対象となるVOC排出施設及び排出基準

番号	対象施設	規模要件	排出基準
1	揮発性有機化合物を溶剤として使用する化学製品の製造の用に供する乾燥施設(揮発性有機化合物を蒸発させるためのものに限る。以下同じ。)	送風機の送風能力(送風機が設置されていない施設にあつては、排風機の排風能力。以下同じ。)が1時間当たり3,000立方メートル以上のもの	600ppmC
2	塗装施設(吹付塗装を行うものに限る。)	排風機の排風能力が1時間当たり 100,000立方メートル以上のもの	自動車製造の用に供する塗装施設既設 700ppmC 新設400ppmC その他の塗装施設 700ppmC

大気汚染防止法の対象となるVOC排出施設及び排出基準

番号	対象施設	規模要件	排出基準
3	塗装の用に供する乾燥施設(吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。)	送風機の送風能力が1時間当たり 10,000立方メートル以上のもの	木材・木製品の製造の用に供するもの 1,000ppmC その他のもの 600ppmC
4	印刷回路用銅張積層板, 粘着テープ若しくは粘着シート, はく離紙又は包装材料(合成樹脂を積層するものに限る。)の製造に係る接着の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が1時間当たり 5,000立方メートル以上のもの	1,400ppmC
5	接着の用に供する乾燥施設(前項に掲げるもの及び木材又は木製品(家具を含む。)の製造の用に供するものを除く。)	送風機の送風能力が1時間当たり 15,000立方メートル以上のもの	1,400ppmC

大気汚染防止法の対象となるVOC排出施設及び排出基準

番号	対象施設	規模要件	排出基準
6			
7			
8			
9			

微小粒子の環境基準 (US)

- 1997年に米国で微小粒子 (PM2.5) の環境基準が設定された。
- PM10 24時間平均値 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$
年平均値 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM2.5 24時間平均値 $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$
年平均値 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$

浮遊粒子状物質 (SPM)に関する最近の疫学知見の特徴

- 1 SPMの影響は呼吸器、循環器を中心に強く、血管病変の関与の可能性もある。
- 2 SPMの呼吸器系への影響は喘息、アレルギー、感染症、気管支炎、慢性閉塞性呼吸器疾患などの疾患で強く観察される。
- 3 高齢者や小児などの高感受性群が存在すること。
- 4 数日という短い潜伏期で影響は起こりうる。
- 5 死亡や入院、救急受診を含めて影響は重篤であること。
- 6 より微小な粒子で影響は強いこと。

1990年～1994年までの東京23区における全死亡、循環器系疾患、呼吸器系疾患による死亡のリスク比

	リスク比	95%信頼区間
全死亡	1.06	(1.04, 1.07)
呼吸器疾患	1.05	(1.00, 1.09)
循環器疾患	1.06	(1.06, 1.09)

SPM100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加によるリスク比

対象は65才以上、事故死を除く

藤本ら(2001、大気環境学会)

ディーゼル車排出粒子による人肺癌リスク試算 (岩井和郎、内山巖雄、大気汚染学会誌、35(4)229-241(2000))

	Unit risk California EPA	Annual lung cancer risk(person · year)	
		Mean life span=70	Mean life span=75
Lower end	13×10^{-5}	1,225	1,143
Upper end	240×10^{-5}	22,616	21,109
Geometric mean	60×10^{-5}	5,654	5,277
For the total lung cancer in Japan(1995)		12.0%	
		11.5%	
For male lung cancer		8.5%	7.9%
For female lung cancer		22.9%	21.4%

SPMに占める自動車排出粒子の割合をほぼ93%とした。
 自動車排出粒子に占めるディーゼル粒子の割合を95%とした。

微小粒子(2.5 μm 以下)の正確な粒子別計測 と物理化学的特性に関する今後の課題

- 1 計測方法の開発が不十分
- 2 粒子数または粒子表面積の観点から、微小粒子の大気存在量は無視できない。
- 3 微小粒子はピノサイトーシスにより種々の細胞に取り込まれるため、毒性発現の機構がファゴサイトーシスにより白血球等の特定細胞に取り込まれる1～数 μm 粒子のそれとは異なる可能性が高い。

単位重量 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 当たりの球状粒子の
数と面積 (Oberdorster et al. (1995))

粒子直径 (μm)	粒子数(個/ cm^3)	表面積(mm^2/cm^3)
0.02	2,400,000	3,016
0.50	153	120
2.50	1	24

Dr. Oberdorsterグループの研究結果

- 小さい粒子ほど毒性は強い
- 同じ質量で比べた場合、難溶性あるいは不溶性の超微小粒子は同じ成分の微小粒子に比べて下部気道の炎症を著しく惹起する。表面積が炎症に強く寄与している。超微小粒子を事前曝露すると身体に耐性ができる
- 下部気道に沈着した超微細粒子は、肺胞上皮や間質へ速やかに移行し、肺以外の他の臓器に移行する。(白金の超微小粒子 12nm、肝臓で10%検出)

化審法(昭和62年改正)

昭和62改正により

- 2 蓄積性は高くないものの難分解性であり、かつ、人の健康を損なう恐れのある疑いのある化学物質も規制対象とした。

指定化学物質に指定し、前年度の製造・輸入数量の届出が義務づけられる。

第二種特定化学物質・・・ 指定化学物質の中で「人の健康を損なう恐れがある」と判断された場合に指定される。前年度の製造・輸入数量の実績の他、製造・輸入の予定数量等の届出も実施する。

改正化審法条文

	旧法 (1973年法律制定)	旧化審法 (1986年法律改正)	改正化審法 (2003年法律改正)
● 改正目的	<p>契機】 ポリ塩化ビフェニルによる環境汚染</p> <ul style="list-style-type: none">・新規化学物質の事前審査制度を導入・難分解性、高濃縮性、人への長期毒性を有する第1種特定化学物質の製造・輸入禁止措置等の規制措置を導入	<p>【契機】 トリクロロエチレン等による地下水汚染問題</p> <ul style="list-style-type: none">・高濃縮性でないが難分解性及び長期毒性を有する化学物質(第2種特定化学物質)に対し、製造・輸入量の制限措置・第2種特定化学物質の疑いのある化学物質(指定化学物質)の監視措置を導入	<p>【契機】 化学物質管理に関する国際動向及びOECD勧告</p> <ul style="list-style-type: none">・化学物質の動植物への影響に着目した審査・規制制度の導入・難分解性・高濃縮性の既存化学物質に関する規制の導入・環境中への放出可能性に着目した審査制度の導入・事業者が入手した有害性情報の報告を義務付け

改正化審法条文

	旧法 (1973年法律制定)	現行化審法 (1986年法律改正)	改正化審法 (2003年法律改正)
法律記載目的	難分解性の性状を有し、かつ、人の健康を損なうおそれがある化学物質による	難分解性の性状を有し、かつ、人の健康を損なうおそれがある化学物質による	難分解性の性状を有し、かつ、人の健康を損なうおそれ又は 動植物の生息若しくは生育 に支障を及ぼすおそれがある化学物質による
対象物質	第1種特定化学物質 白物質※ 判定不能	第1種特定化学物質 第2種特定化学物質 指定化学物質 白物質※ 判定不能	第1種特定化学物質 第2種特定化学物質 第1種監視化学物質 第2種監視化学物質 第3種監視化学物質 白物質※ 判定不能
対象試験	分解性 蓄積性 慢性毒性	分解性 蓄積性 スクリーニング毒性 慢性毒性	分解性 蓄積性 スクリーニング毒性 慢性毒性 生態毒性

化審法改正（平成15年改正）の目的

- 旧化審法では、化学物質による環境汚染を通じた人の健康被害を防止するため、新たな工業化学物質の有害性を事前に審査し、ポリ塩化ビフェニルやトリクロロエチレンの様に、環境中で分解しにくく（難分解性）、継続して摂取すると人への毒性（長期毒性）のある化学物質について、その有害性の程度に応じた製造・輸入などの規制を行ってきた。
- 一方、欧米においては、人への健康影響と並んで動植物への影響にも着目するとともに化学物質の環境中への放出可能性を考慮した審査・規制を行うことが主流で、平成14年1月に、OECDから日本に対して、**動植物への影響に着目する点を反映**させ、適切な制度改正を行うべき旨が勧告された。
- これより、これまでの化審法の制度を見直し、化学物質の動植物への影響に着目した審査・規制制度を導入するとともに、環境中への放出可能性を考慮した措置を講じることとし、化審法の改正が実施された。

主な改正点

- ①環境中の**動植物の影響**に着目した審査・規制制度の導入
- ②**難分解性・高濃縮性**の既存化学物質に関する規制の導入
- ③**環境中への放出可能性**に着目した審査制度の導入
- ④事業者が入手した**有害性情報の報告**の義務付け

改正化審法での新規化学物質の取り扱い

- (1) 新規化学物質の取扱い方法等からみてその新規化学物質による環境の汚染が生じるおそれがないため、**新規化学物質の製造等の届出が不要となる場合は、**
- ① 新規化学物質を他の化学物質の中間物として製造・輸入し、当該中間物が他の化学物質となるまでの間において環境汚染防止措置が講じられているとき。
 - ② 新規化学物質を施設又は設備の外へ排出されるおそれがない方法で使用するためのものとして製造・輸入し、その廃棄までの間において環境汚染防止措置が講じられているとき。
 - ③ 新規化学物質を輸出するために製造・輸入する場合であって、その輸出に係る仕向地が省令で定める特定の地域であり、かつ、輸出されるまでの間において環境汚染防止措置が講じられているとき。

改正化審法での新規化学物質の取り扱い(続き)

- (2) 新規化学物質の製造等の届出が不要となる場合に係る数量を1トン以下と定めること。
- (3) 新規化学物質の審査の特例等に係る数量を10トン以下と定めること。
- (4) 経済産業大臣及び環境大臣が意見を聴くべき審議会等を定めること。
- (5) 医薬品中間物を現に製造・輸入している者を確認に係る経過措置の対象として定めること。

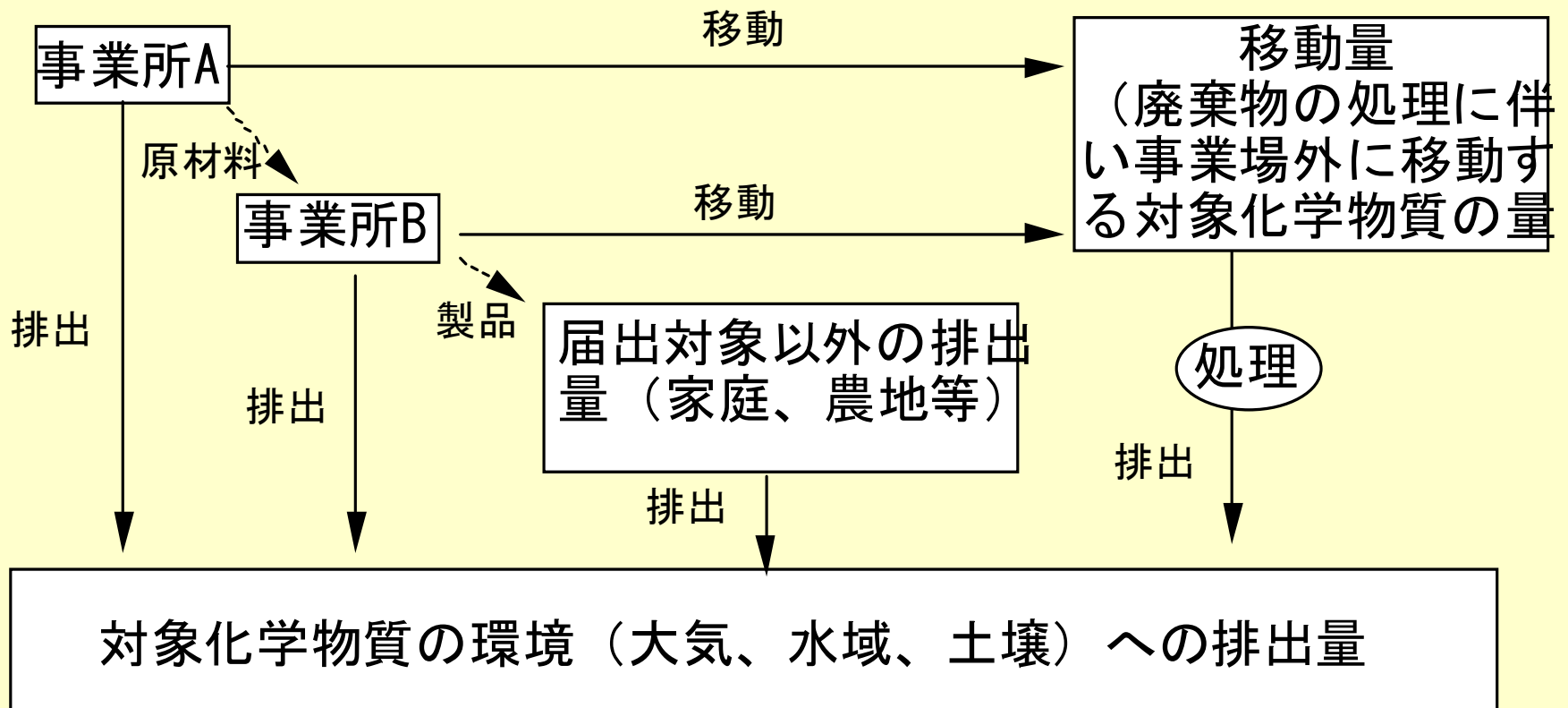
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び 管理の改善の促進に関する法律 (通称:PRTR法)

- 平成11年7月公布
- 特定の化学物質の環境への排出量等の把握に関する措置(以下「PRTR」)並びに事業者による特定の化学物質の性状及び取り扱いに関する情報の提供に関する措置(「MSDS」)等を講ずることにより、事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止することを目的としている。

PRTR(環境汚染物質排出移動登録)

- PRTR:Pollutant Release and Transfer Register
- 事業者が、人体等への悪影響との因果関係の判明の程度に係わらず、有害性がある化学物質について環境媒体別の排出量や廃棄物に含まれての移動量を自ら把握し、行政に報告し、行政がこれを何らかの形で集計し、公表することにより、事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全を促進し、環境の保全上の支障を未然防止で図るものである。

PRTRによる排出量および移動量の把握



MSDS

Material Safety Data Sheet
化学物質等安全データシート

第一種指定化学物質

PRTRおよびMSDSの対象化学物質

1. 当該化学物質が人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息もしくは生育に支障を及ぼす恐れがあるもの
2. 当該化学物質の自然的作用による化学的変化により容易に生成する化学物質が1.に該当するもの
3. 当該化学物質がオゾン層を破壊し、太陽紫外線を地表に到達する量を増加することにより人の健康を損なう恐れのあるもの。

のいずれかに該当し、かつ

4. その有する物理的・化学的性状、その製造、輸入、使用または生成の状況等からみて、相当広範な地の環境において当該化学物質が継続して存続すると認められる化学物質

REACH規制 (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)

2001年2月、欧州委員会は「化学品政策戦略白書」を
発表。

1. 注意義務
2. 安全性評価
3. 登録
4. 評価
5. 認可
6. 制限
7. 成形品中の化学物質についての登録
8. 非遵守国への制裁

電化製品への有害物質の使用規制 (ROHS)指令

{EU指令における有害物質使用規定}

- 加盟国は遅くとも2007年1月1日までには、新しく市場に出荷される電子・電気機器が、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ塩化ビフェニール類(PCB)、ポリ臭化フェニールエーテル類(PBDE)を含んでいないことを保証する。