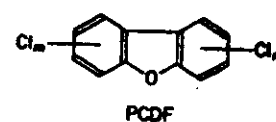
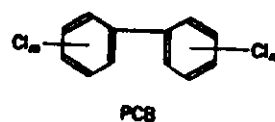
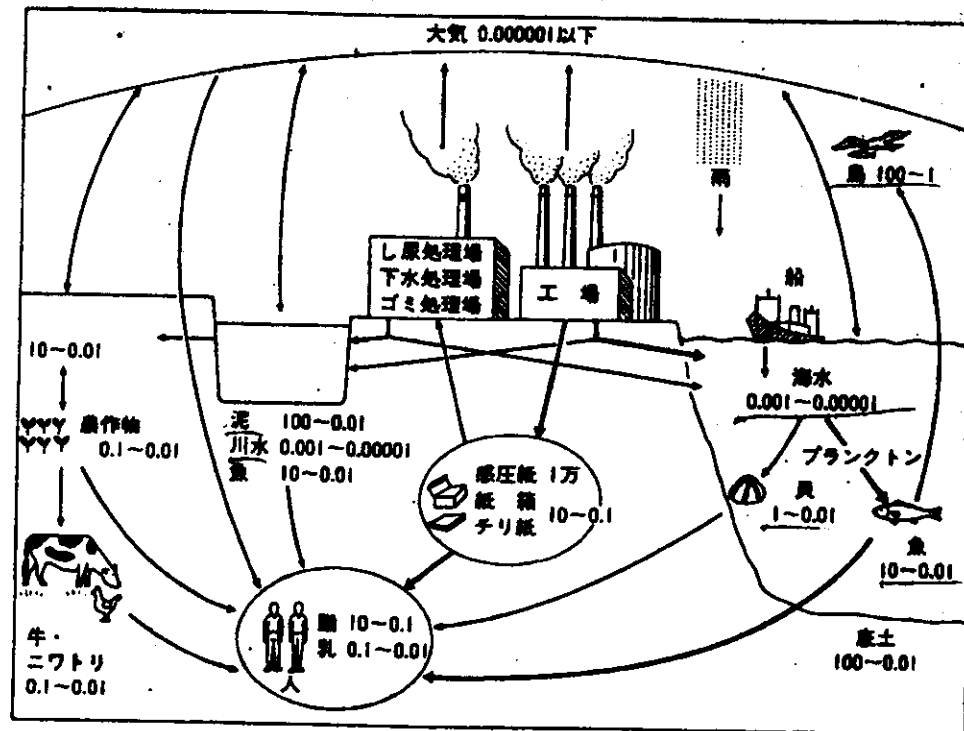
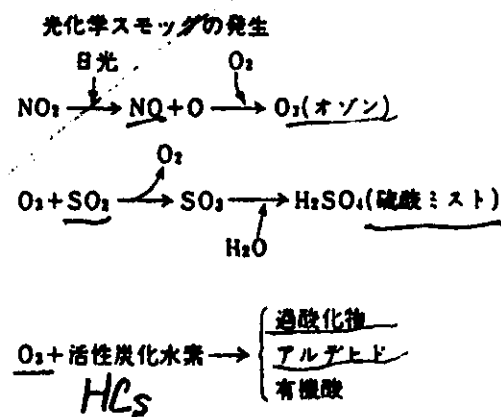


水質汚濁階級の例

項目	化学的過	溶存酸素	BOD	底質	水中植物	原生動物	後生動物
強腐水性	還元および分解による腐敗がある	ない	非常に高い	硫化鉄の存在で黒色(還元状態)	炭水化物、タンパク質、ペプチド類および高次分解物がある	アメーバ、鞭毛虫類、繊毛虫類	輪虫、蠕形動物、昆虫幼虫
α -中腐水性	酸化過程が現れる	かなりある	高い		各種分解産物がある(アミノ酸など)	アメーバ、鞭毛虫類、繊毛虫類、太陽虫、吸管虫類が少数	貝類、甲殻類、昆虫、コイ、フナ、ナマズが現れる
β -中腐水性	酸化過程が進む	かなり多い	かなり低い		脂肪酸のアンモニア化合物がある	けい藻、緑藻、接合藻の種が多い	淡水海綿、苔類動物、ヒドラほか多量類
貧腐水性	酸化、無機化が完成する	多い	低い	酸化状態にある	無機化されている	藻類は少ない、着生藻類はある	多量類の動物



	原 因	症 状	後 害
ミューズ・バレー事件 Meuse Valley episode 1930年12月 (ベルギー)	製鉄、亜鉛精製 ガラス・硫酸の工場およ び火力発電所からの硫酸 酸化物および亜硫酸化合物 の汚染 低谷内の逆転層	眼・咽喉の刺激症状 咳、痰、呼吸困難 動植物の被害 死者の多くは高年齢層の罹患者、 呼吸器系患者	被害者数1000人 60人以上の過剰死亡 平常時の10.5倍の死亡率
ドノラ事件 Donora episode 1946年10月 (米 国)	無風状態、逆転層、第4 日続く SO ₂ 濃度0.32~0.33ppm	創傷所見：気管支炎 肺の毛細血管拡張、出血、浮腫	ドノラ市人口14000人の42.7 %に被害 死亡者17名
ボザ・リカ事件 Pona Rica episode 1950年10月 (ノキシコ)	石油、天然ガスの脱硫工 場の操作ミスにより硫化 水素が放出	咳、呼吸困難、眼痛、嘔吐、喉 炎 快速死として神経炎	ボザ・リカ市人口22000人中 320人が急性中毒 死亡者22名
ロンドン事件 London episode 1952年12月 (英 国)	家庭暖房用石炭使用の増 加 逆転層 スモッグが4日間継続	咳、鼻汁、喉痛、嘔吐 死者の多くは65才以上 死因は呼吸器系、循環器系疾患	スモッグ発生後2週間で死亡 4000人 死亡率が元にもどるまでに 8000人が死亡
ロサンゼルス事件 Los Angeles episode 1955年9月 (米 国)	石油精製と運輸、自動車 排ガスなどの中の窒素酸 化物、炭化水素、光化学 生成物	眼の刺激症状 植物被害	過剰死亡が平常時の4~5倍
四日市喘息事件 1960年以後 (日 本)	石油化学コンビナートか らの硫酸酸化物の汚染	気管支喘息 慢性閉塞性肺疾患	除では人口の3%が被害 老年層と中高年齢層に多い



オゾン、過酸化水素……植物被害、ゴムのひび割れ
硫酸ミスト……「もや」をつくる
アルデヒド(アセトアルデヒド・アクロレインなど)……眼の刺激

亜硫酸ガス(二酸化イオウ、SO₂)

1. 無色、刺激臭のある気体、0.2~1 ppmで感知できる。
2. 水に溶けやすい。
3. 重さは空気の2.264倍。
4. 大気中で、光化学反応や、ばいじんと接触反応で酸化されSO₃になる。
SO₃(三酸化イオウ)は水蒸気と結合してH₂SO₄(硫酸)になる。
5. 0.1~0.2 ppm以上の濃度で植物に生理的な害を与える。
0.4 ppm以上では強い植物に急性害を生じる。
6. SO₂、SO₃、H₂SO₄など総称してイオウ酸化物という。
ふつう大気汚染測定機で測定されるのは、イオウ酸化物の総量である。

一酸化チッ素 NO

1. 無色、無臭の気体。
2. 水に溶けにくい。
3. 重さは空気の1.036倍。
4. 高温での燃焼中に空気中のチッ素が酸化されて生じる。
5. 自動車排気ガス、工場排煙に多い。
6. 空気中で酸化してNO₂になる。

オゾン O₃

1. 無色、刺激臭のある気体、0.1 ppmで感知できる。
2. 重さは空気の1.72倍。
3. 水にわずかに溶ける。
4. オキシダントの大部分はオゾン。
5. 強い酸化性がある。
6. 都市のオゾンはチッ素酸化物と炭化水素の光化学反応で生成される。
⑦ 0.1 ppm ぐらいの濃度で、弱い植物に急性害を生じる。

二酸化チッ素 NO₂

1. 赤かっ色、刺激臭のある気体。
2. 水に溶けやすい。
3. 重さは空気の1.586倍。
4. 空気中のNOが酸化されて生じる。
5. 光化学スモッグの原因になる。
6. NO₂そのものの毒性はあまり大きくないが、他の物質との相乗作用が問題となる。
7. 1 ppm以上で生体阻害を起こし、5 ppm以上で急性害を生じる。

OECD 大気管理グループがまとめた大気汚染有害性物質

アセトアルデヒド (発癌補助剤 Pos.)	アセチレンテトラクロリド (発癌 Prob.)
アクロレイン (発癌 Pos.)	アクリロニトリル (発癌 Pos.)
塩化アリル (発癌 Prob.)	As ₂ O ₃ (神経毒、催奇型 Pos.)
アスベスト (発癌 Pos.)	ベンゼン (白血病 Pos.)
ベンジジン (発癌 Prob.)	ベンゾ[a]ピレン (発癌 Pos.)
塩化ベンジル (発癌 Pos.)	ベリリウム (皮膚、粘膜炎、発癌 Prob.)
ビス・クロロメチルエーテル (発癌 Pos.)	カドミウム (催奇型、発癌 Prob.)
四塩化炭素 (発癌 Pos、催奇型 Prob.)	クロロフルオロカーボン (発癌 Prob.)
クロロブレン (発癌 Prob、催奇型 Pos.)	クロロホルム (発癌、肝毒 Pos.)
二塩化エチレン (発癌 Pos.)	エピクロロヒドリン (発癌 Prob.)
フッ化物 (骨硬化症 Pos.)	二臭化エチレン (発癌 Pos、催奇型 Prob.)
ヘキサクロロベンゼン (発癌 Prob.)	酸化エチレン (皮膚炎 Prob.)
水銀 (神経障害、腎障害)	ホルムアルデヒド (発癌 Prob.)
塩化メチレン	鉛 (子供への造血機能障害)
ニトロベンゼン	メチルクロロホルム (発癌 Prob.)
パークロロエチレン (発癌 Prob.)	1 or 2-ナフチルアミン (発癌 Pos.)
フェノール (発癌補助剤 Prob.)	ニトロソアミン類 (発癌 Prob、全環境物質)
ポリ臭化ビフェニル (催奇型 Prob.)	ホスゲン (肺気腫ほか)
酸化プロピレン (発癌 Prob.)	ポリ塩化ビフェニル (発癌 Prob.)
塩化ビニル (発癌 Pos.)	トリクロロエチレン (発癌 Pos、催奇型 Prob.)
塩化ビニリデン (発癌 Pos.)	ディーゼルエンジン排ガス (発癌?)

(注) Pos.: Possible(相当確からしきをもっている)
Prob.: Probable(多分可能性あり)

	原因	症状	被害
ミューズ・バレー事件 Meuse Valley episode 1930年12月 (ベルギー)	製鉄、亜鉛精製 ガラス・硫酸の工場およ び火力発電所からの硫酸 酸化物および炭素化合物 の汚染 低気圧の逆転層	眼・喉頭の刺激症状 咳、痰、呼吸困難 動植物の被害 死者の多くは高年層の循環器系、 呼吸器系患者	被害者数1000人 60人以上の過剰死亡 平常時の10.5倍の死亡率
ドノラ事件 Donora episode 1948年10月 (米 国)	無風状態、逆転層、第4 日続く SO ₂ 濃度0.32~0.33ppm	刺激所見：気管支炎 肺の毛細血管拡張、出血、浮腫	ドノラ市人口14000人の42.7 %に被害 死亡者17名
ボザ・リカ事件 Poa Rica episode 1950年10月 (メキシコ)	石油、天然ガスの脱硫工 場の操作ミスにより硫化 水素が流出	咳、呼吸困難、頭痛、嘔吐、嗅覚 喪失 後遺症として神経炎	ボザ・リカ市人口22000人中 320人が急性中毒 死亡者22名
ロンドン事件 London episode 1952年12月 (英 国)	家庭暖房用石炭使用の増 加 逆転層 スモッグが4日間継続	咳、鼻汁、喉頭痛、嘔吐 死者の多くは45才以上 死因は呼吸器系、循環器系疾患	スモッグ発生後2週間で死亡 4000人 死亡率が元にもどるまでに 8000人が死亡
ロサンゼルス事件 Los Angeles episode 1955年9月 (米 国)	石油精製と燃焼、自動車 排ガスなどの中の窒素酸 化物、炭化水素、光化学 生成物	眼の刺激症状 植物被害	過剰死亡が平常時の4~5倍
四日市喘息事件 1960年以後 (日 本)	石油化学コンビナートか らの硫酸酸化物の汚染	気管支喘息 慢性閉塞性肺疾患	除では人口の3%が被害 老年層と中高年層に多い

亜硫酸ガス（二酸化イオウ、SO₂）

1. 無色、刺激臭のある気体、0.2~1 ppmで感知できる。
2. 水に溶けやすい。
3. 重さは空気の2.264倍。
4. 大気中で、光化学反応や、ばいじんと接触反応で酸化されSO₃になる。
SO₃（三酸化イオウ）は水蒸気と結合してH₂SO₄（硫酸）になる。
5. 0.1~0.2ppm以上の濃度で植物に生理的な害を与える。
0.4ppm以上では強い植物に急性害を生じる。
6. SO₂、SO₃、H₂SO₄など総称してイオウ酸化物という。
ふつう大気汚染測定機で測定されるのは、イオウ酸化物の総量である。

一酸化チッ素 NO

1. 無色、無臭の気体。
2. 水に溶けにくい。
3. 重さは空気の1.036倍。
4. 高温での燃焼中に空気中のチッ素が酸化されて生じる。
5. 自動車排気ガス、工場排煙に多い。
6. 空気中で酸化してNO₂になる。

オゾン O₃

1. 無色、刺激臭のある気体、0.1ppmで感知できる。
2. 重さは空気の1.72倍。
3. 水にわずかに溶ける。
4. オキシダントの大部分はオゾン。
5. 強い酸化性がある。
6. 都市のオゾンはチッ素酸化物と炭化水素の光化学反応で生成される。
7. 0.1ppmぐらいの濃度で、弱い植物に急性害を生じる。

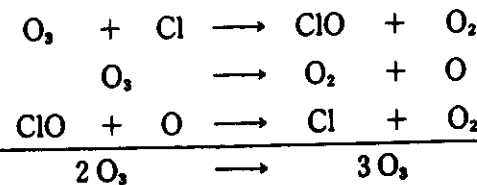
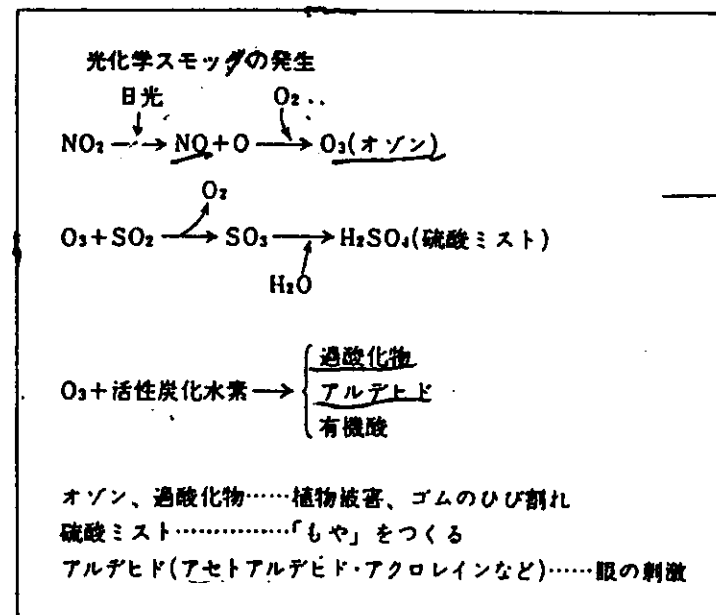
二酸化チッ素 NO₂

1. 赤かっ色、刺激臭のある気体。
2. 水に溶けやすい。
3. 重さは空気の1.586倍。
4. 空気中のNOが酸化されて生じる。
5. 光化学スモッグの原因になる。
6. NO₂そのものの毒性はあまり大きくないが、他の物質との相乗作用が問題となる。
7. 1ppm以上で生長阻害を起こし、5ppm以上で急性害を生じる。

表 V-25 OECD 大気管理グループがまとめた大気汚染有害物質

アセトアルデヒド（発癌補助剤 Pos.）	アセチレンテトラクロリド（発癌 Prob.）
アクロレイン（発癌 Pos.）	アクリロニトリル（発癌 Pos.）
塩化アリル（発癌 Prob.）	As ₂ O ₃ （神経毒、催奇型 Pos.）
アスベスト（発癌 Pos.）	ベンゼン（白血病 Pos.）
ベンジジン（発癌 Prob.）	ベンゾ[a]ピレン（発癌 Pos.）
塩化ベンジル（発癌 Pos.）	ベリリウム（皮膚、粘膜炎、発癌 Prob.）
ビス・クロロメチルエーテル（発癌 Pos.）	カドミウム（催奇型、発癌 Prob.）
四塩化炭素（発癌 Pos.、催奇型 Prob.）	クロロフルオロカーボン（発癌 Prob.）
クロロブレン（発癌 Prob.、催奇型 Pos.）	クロロホルム（発癌、肝毒 Pos.）
二塩化エチレン（発癌 Pos.）	エピクロロヒドリン（発癌 Prob.）
フッ化物（骨硬化症 Pos.）	二臭化エチレン（発癌 Pos.、催奇型 Prob.）
ヘキサクロロベンゼン（発癌 Prob.）	酸化エチレン（皮膚炎 Prob.）
水銀（神経障害、腎障害）	ホルムアルデヒド（発癌 Prob.）
塩化メチレン	鉛（子供への造血機能障害）
ニトロベンゼン	メチルクロロホルム（発癌 Prob.）
パークロロエチレン（発癌 Prob.）	1 or 2-ナフチルアミン（発癌 Pos.）
フェノール（発癌補助剤 Prob.）	ニトロソアミン類（発癌 Prob.、全環境物質）
ポリ臭化ビフェニル（催奇型 Prob.）	ホスゲン（肺気腫ほか）
酸化プロピレン（発癌 Prob.）	ポリ塩化ビフェニル（発癌 Prob.）
塩化ビニル（発癌 Pos.）	トリクロロエチレン（発癌 Pos.、催奇型 Prob.）
塩化ビニリデン（発癌 Pos.）	ディーゼルエンジン排ガス（発癌？）

(注) Pos.: Possible(相当確からしさをもっている)
Prob.: Probable(多分可能性あり)



ムのひび割れ
る
……眼の刺激