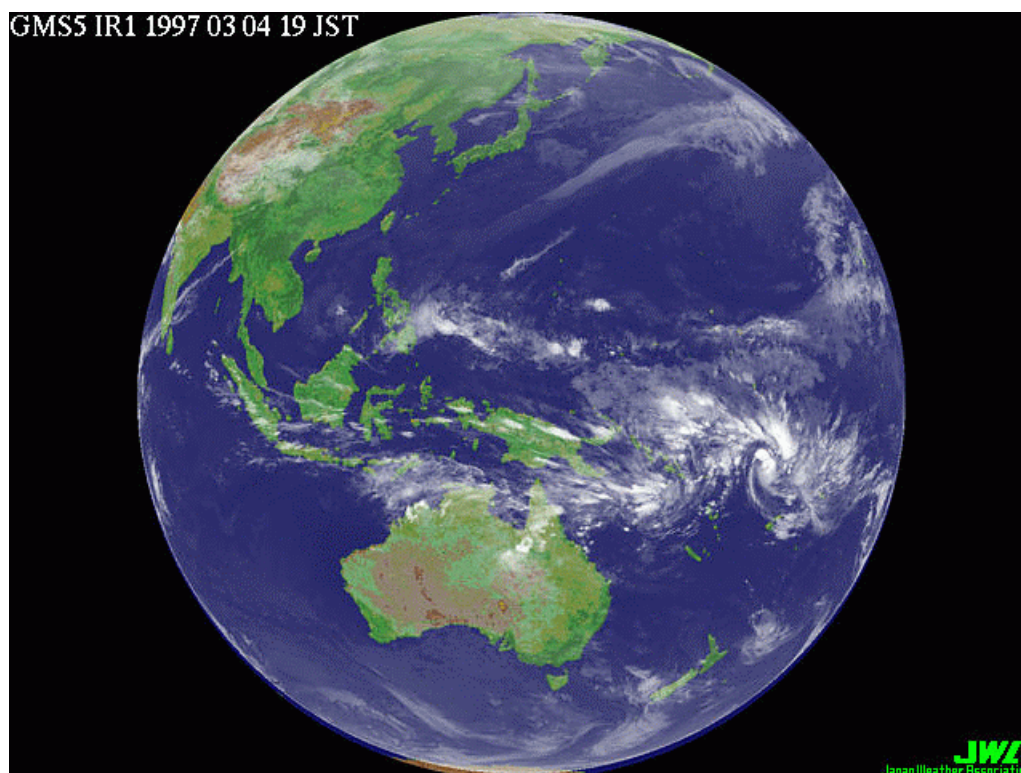


平成12年度放送大学面接授業(新潟学習センター)

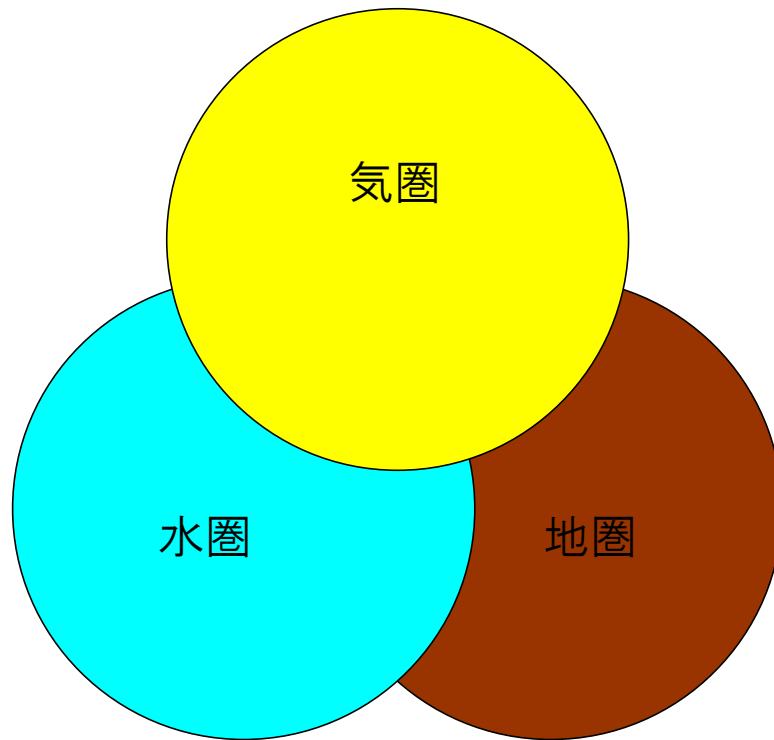
2001.2.2 & 2.4

大気化学

新潟大学理学部化学科 山崎勝義



環境化学の三圏



1. 大気とは(成層圏と対流圏)

- ・ 成分比
- ・ 温度の高度分布
- ・ 圧力の高度分布

2. 大気環境の諸問題

成層圏オゾン層破壊

対流圏オゾン(オキシダント)増加

- ・ 酸性雨
- ・ 温暖化現象

3. 成層圏の大気化学

オゾン層破壊連鎖過程

(ClO_x , BrO_x , NO_x , HO_x サイクル)

4. 対流圏の大気化学

オゾン(オキシダント)生成連鎖反応機構

(炭化水素酸化連鎖過程)

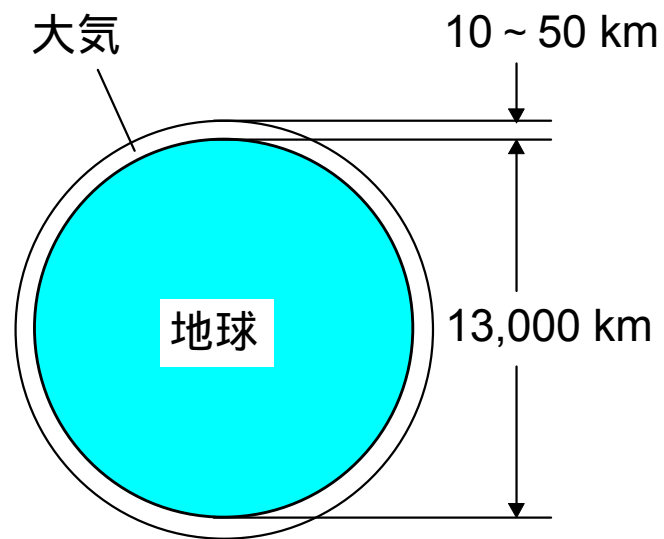
5. 大気計測最前線

衛星リモートセンシング技術(ILAS, RIS)

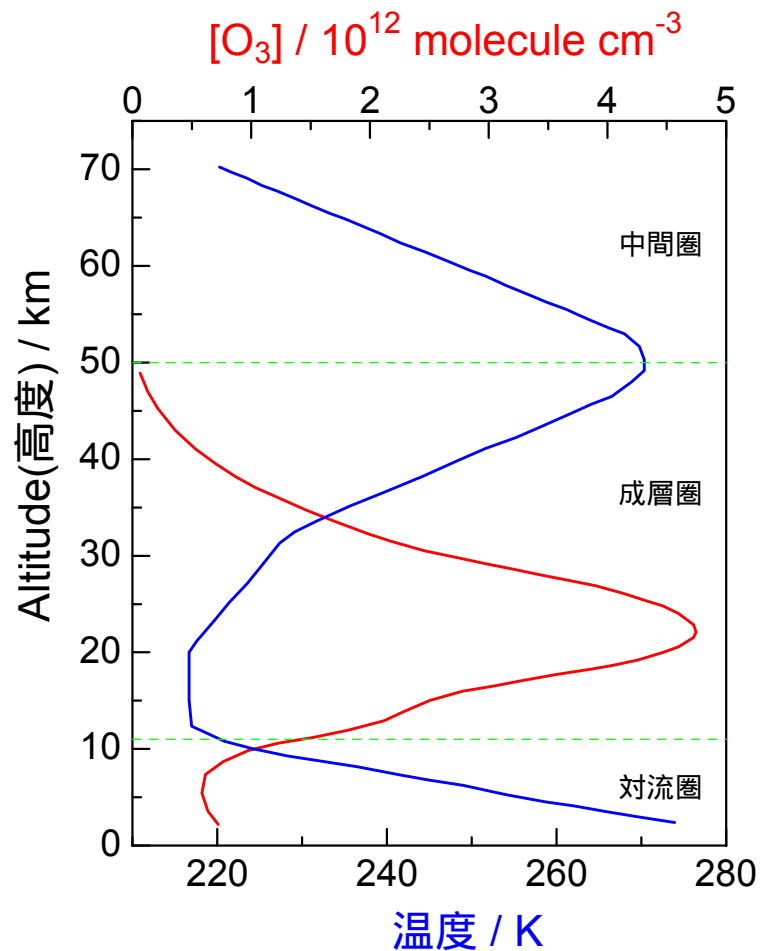
大気の総量： 5×10^{18} kg

地球の直径：13,000 km

大気の厚み：対流圏 10km
成層圏 50 km



オゾン濃度と温度の高度分布



微小分率の単位

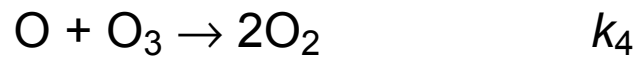
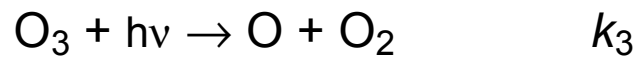
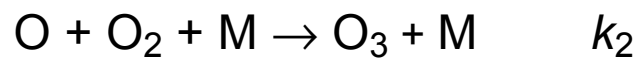
ppm (parts per million) 100万分の1 (10^6 分の1)

ppb (parts per billion) 10億分の1 (10^9 分の1)

ppt (parts per trillion) 1兆分の1 (10^{12} 分の1)

成層圏オゾンの生成過程

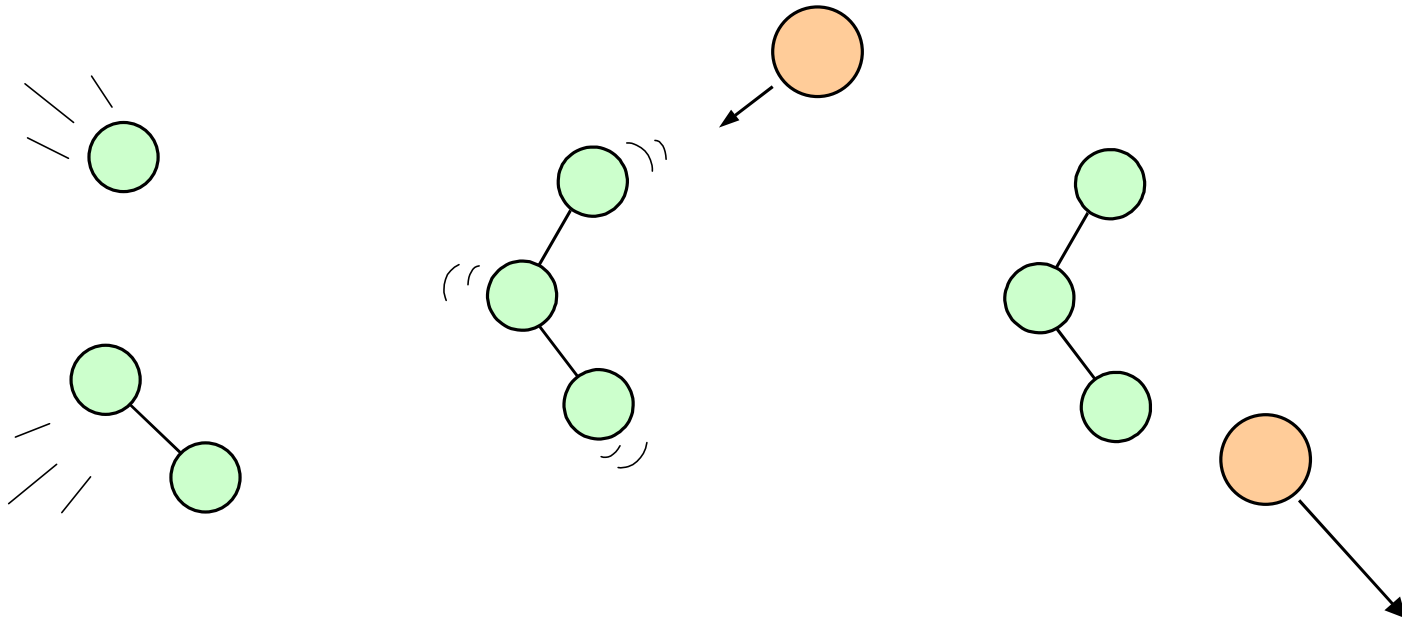
Chapman純酸素機構モデル(1930年)



定常オゾン濃度

$$[\text{O}_3] \cong \sqrt{\frac{k_1 k_2 [\text{M}]}{k_3 k_4}} [\text{O}_2]$$

$O + O_2 + M \rightarrow O_3 + M + Q (> 0)$ 反応の様子



成層圏オゾン分率

上層25 km, 圧力30 Torr, 温度220 K(約-50)

$$\frac{[\text{O}_3]}{\text{大気圧}} = \frac{5 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}}{1.3 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}} = 3.8 \text{ ppm} = 3800 \text{ ppb}$$

対流圏オゾン分率

地表, 温度300 K(約30)

$$\frac{[\text{O}_3]}{\text{大気圧}} = \frac{1 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}}{2.4 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}} = 42 \text{ ppb}$$

圧力の単位

$$1 \text{ 気圧} = 101,325 \text{ Pa} = 1013.25 \text{ hPa}$$

$$1 \text{ Torr} = 1 \text{ mmHg} = 101,325/760 \text{ Pa} = 133.322 \text{ Pa}$$

Torrの由来：イタリアの科学者トリチェリ(Torricelli)の水銀柱の実験(1643年)

新潟大学理学部化学科Webサイト

<http://www.sc.niigata-u.ac.jp/chemistry/>

山崎研究室Webサイト

<http://yamibm.sc.niigata-u.ac.jp/~pages/results/>

山崎メールアドレス

yam@scux.sc.niigata-u.ac.jp