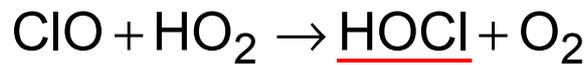
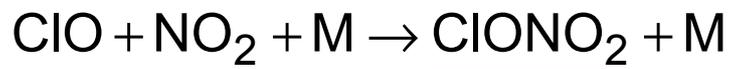
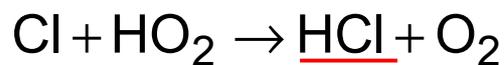
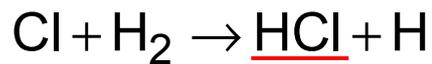
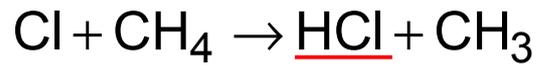


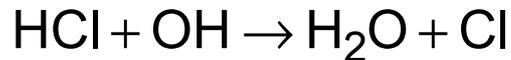
ClO_x連鎖反応過程を止める反応



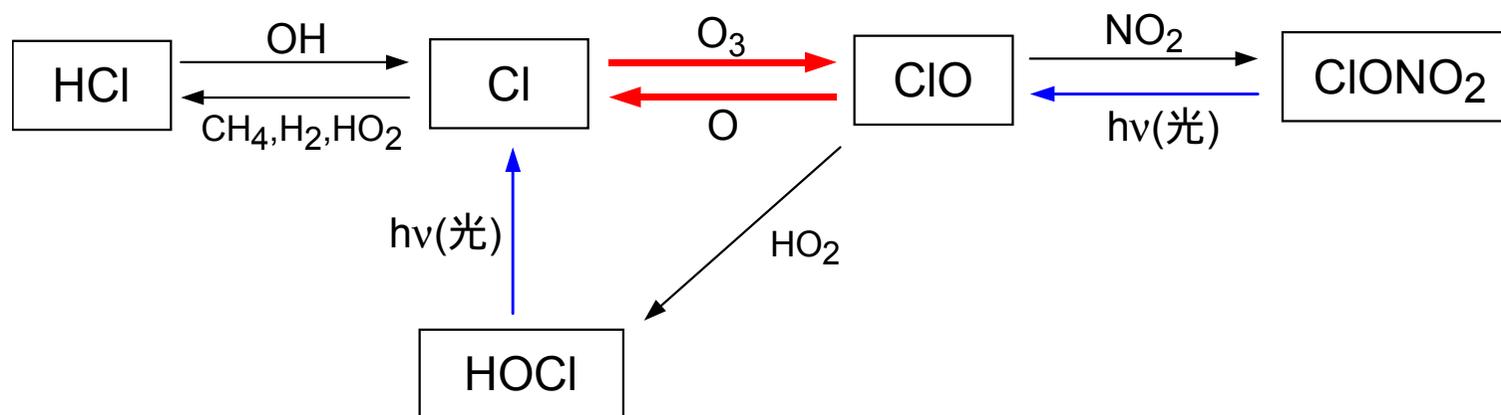
リザーバ分子(HCl, ClONO₂, HOCl)の生成



後続反応



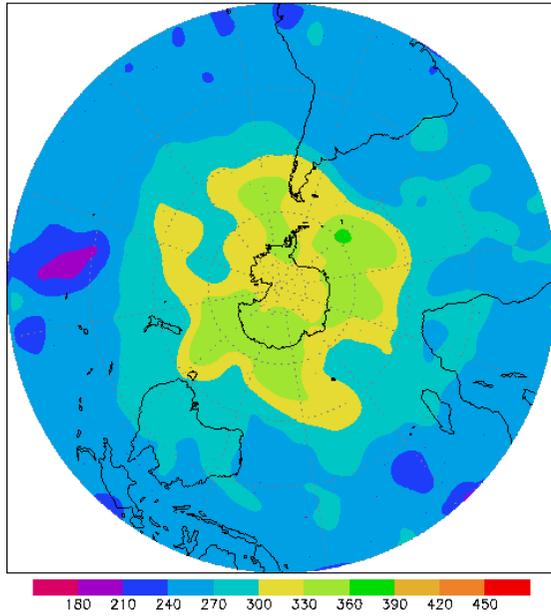
ClO_x 連鎖オゾン破壊過程



南極オゾンホール

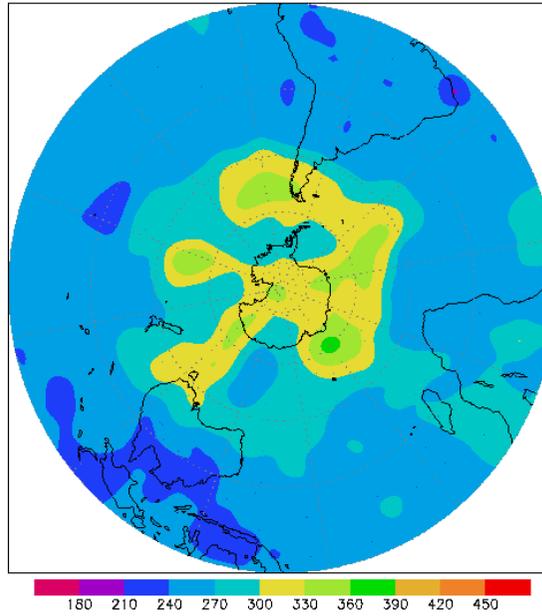
1995.1.1

TOVS Total Ozone Analysis
Climate Prediction Center/NCEP/NWS/NOAA
01/01/95



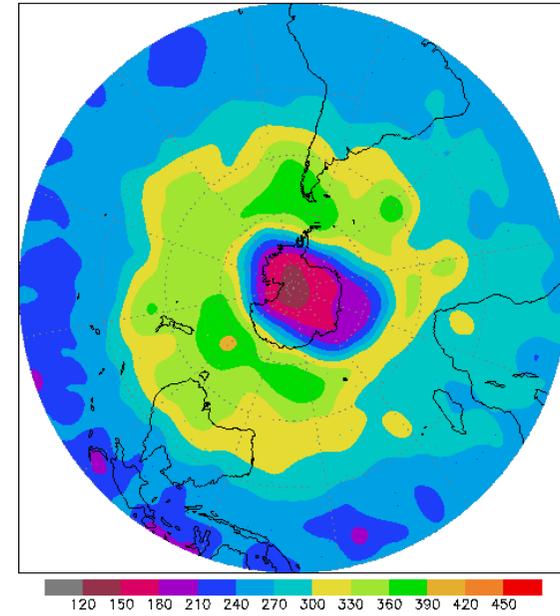
1995.4.5

TOVS Total Ozone Analysis
Climate Prediction Center/NCEP/NWS/NOAA
04/05/95



1996.11.5

TOVS Total Ozone Analysis (matm-cm)
Climate Prediction Center/NCEP/NWS/NOAA
11/05/96



南極成層圏の特徴

冬季極渦(polar vortex)発生

極渦内成層圏(上空15 ~ 20 km)温度 : -90



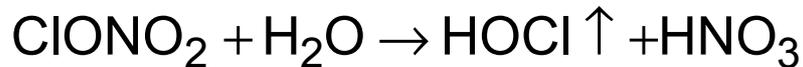
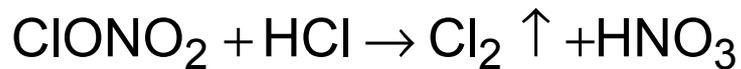
極域成層圏雲(PSC)の発生

(Polar stratospheric cloud)

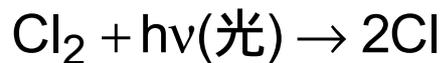
主に氷の微粒子からなる雲



上空15 ~ 20 kmのPSC表面上で反応進行



春期(9月 ~ 11月)太陽光照射によるClの大量発生

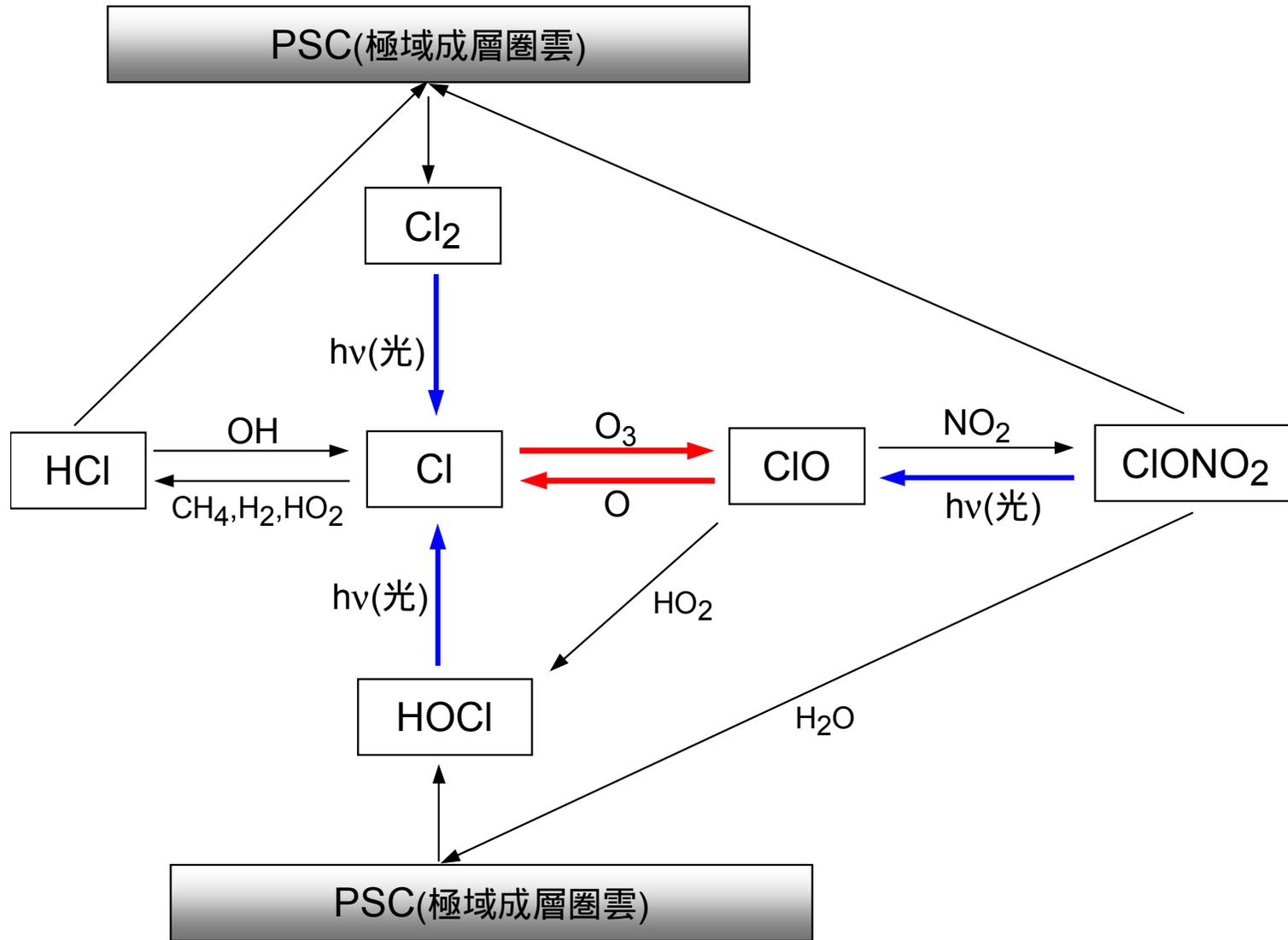


急激なオゾン破壊反応の進行



オゾンホール発生

南極オゾンホール発生機構



フロン化合物の国際的規制

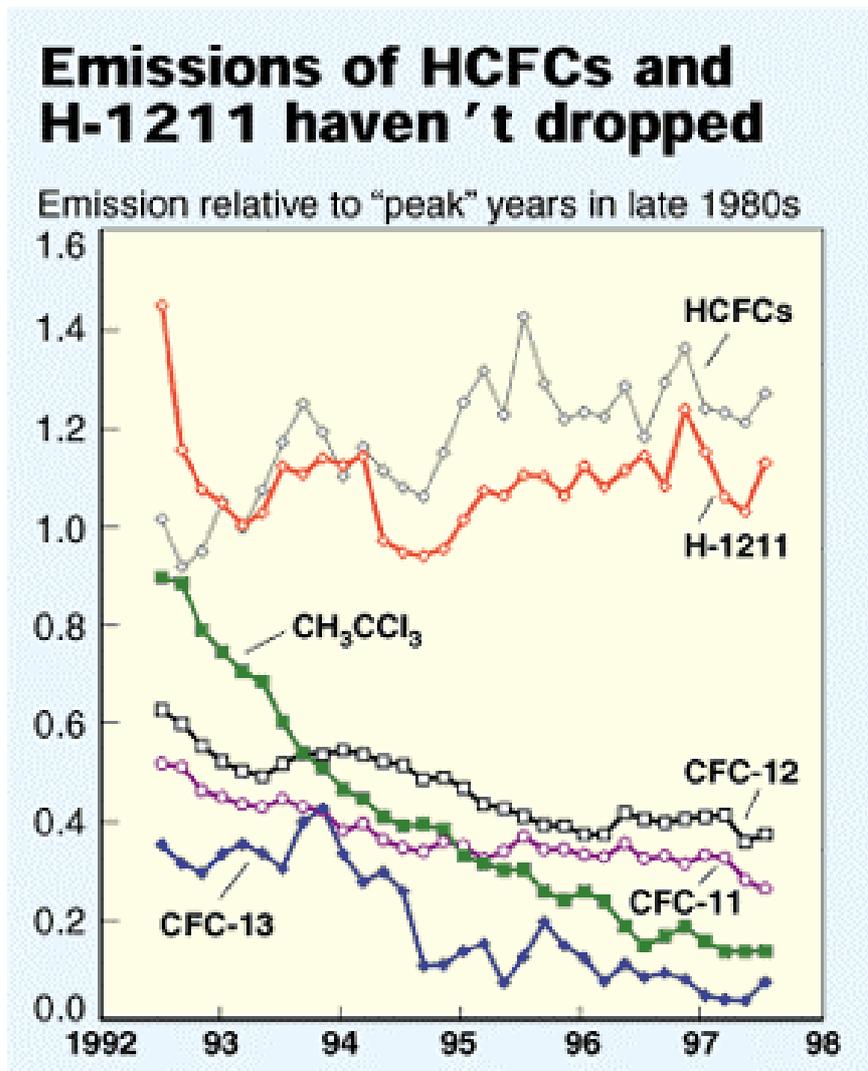
1978年

アメリカ・カナダ・北欧でスプレーへの使用禁止

1987年

「モントリオール議定書」

特定フロン(フロン11, フロン12, フロン113, フロン114, フロン115)の生産・消費規制開始



- 1973年 Lavelock, 大西洋上で CFCl_3 (フロン-11)を検出
- 1974年 RolandとMolinaによるオゾン層破壊機構提案
- 1985年 Farmanが南極大陸上空のオゾンの急激な減少を発表
- 1987年 Andersonらによる大規模観測(ClO と O_3 濃度の逆相関実証)
モントリオール議定書調印
- 1995年 RolandとMolina ノーベル賞受賞