

平成19年度

オゾン層等の監視結果に関する  
年次報告書

平成20年8月

環 境 省



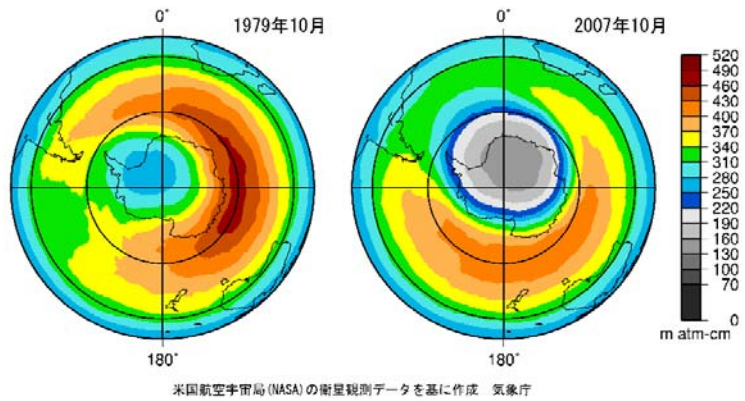


図 I 南半球における 10 月の月平均オゾン全量分布 (1979 年及び 2007 年)

出典：気象庁提供データ

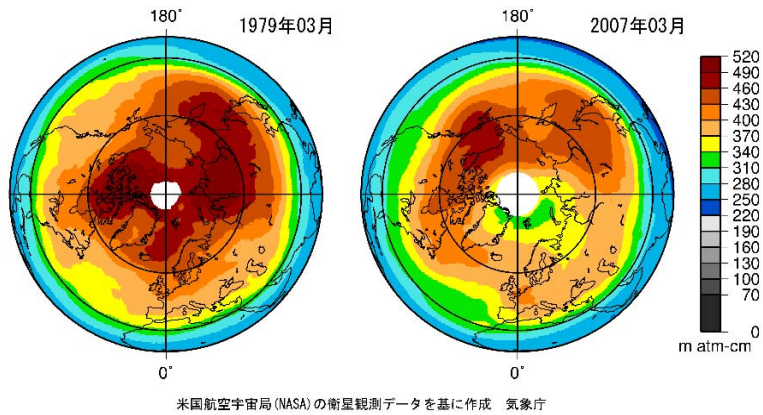
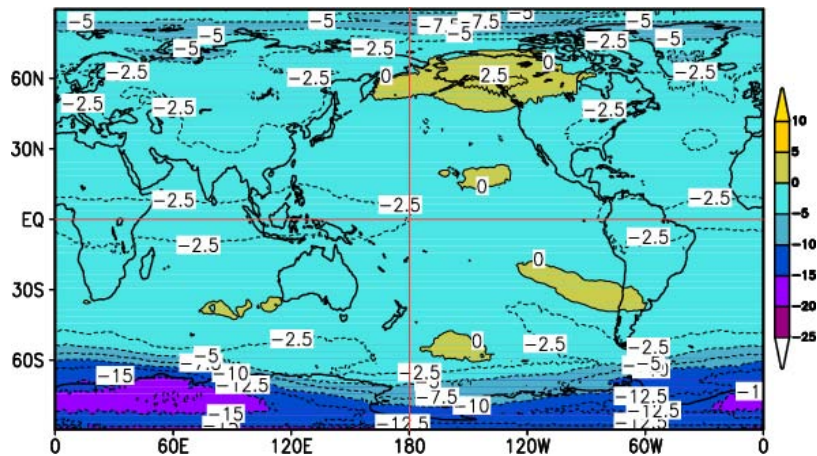


図 II 北半球における 3 月の月平均オゾン全量分布 (1979 年及び 2007 年)

出典：気象庁提供データ



※P19 図 1-3-10 として掲載

出典：気象庁 オゾン層観測報告:2007

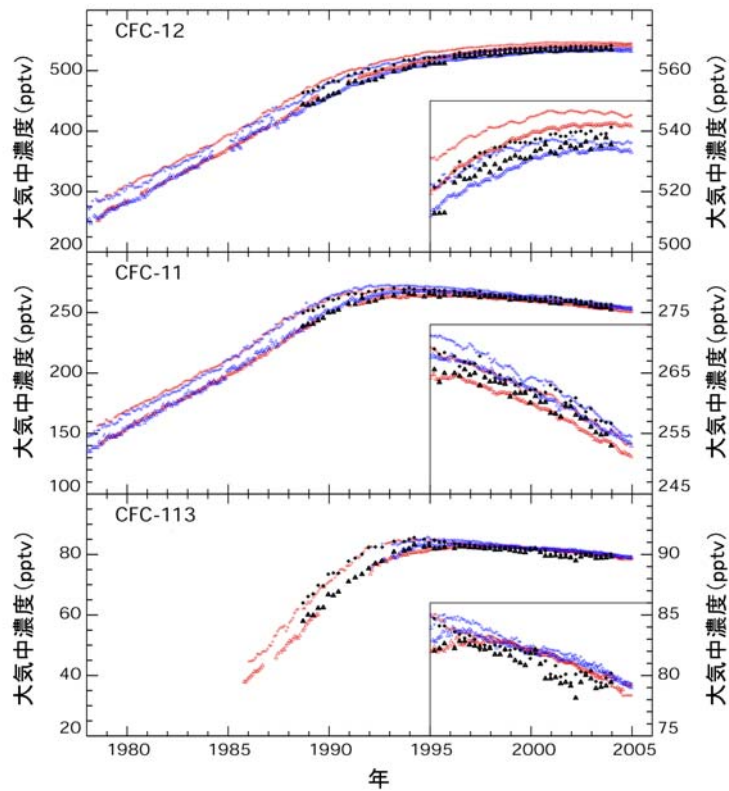


図 IV 海外のネットワークで観測された CFC-12、CFC-11 及び CFC-113 の濃度変動  
 ※P72 図 2-3-9 として掲載

出典：Scientific Assessment of Ozone Depletion:2006 (WMO, 2007)

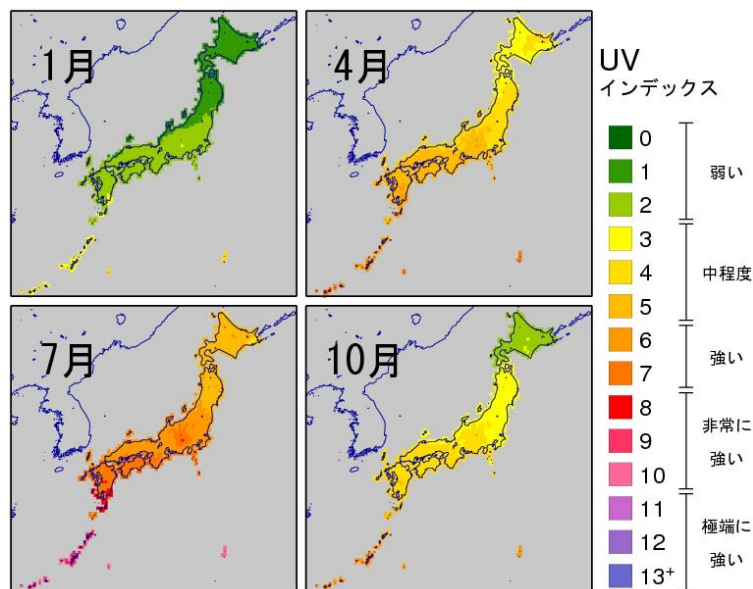


図 V 日本付近の日最大 UV インデックスの月別分布

※UV インデックス情報については P99 参照

出典：気象庁提供データ

## はじめに

1974年、米国カリフォルニア大学ローランド教授及びモリーナ博士によって、人工化学物質クロロフルオロカーボン（CFC）が成層圏のオゾン層を破壊することが初めて明らかにされ、人や生態系に影響が生じると警鐘が鳴らされたことを契機として、オゾン層保護のための取組が進められるようになりました。1985年には、「オゾン層保護のためのウィーン条約」が、そして1987年には「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」が採択され、主要なオゾン層破壊物質の生産量・消費量が明確な期限とともに削減されてきました。

我が国はこれらの条約及び議定書の締約国であり、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」（オゾン層保護法）に基づいて、クロロフルオロカーボン（CFC）、ハロン、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）などの特定物質（オゾン層破壊物質）の製造数量の規制、使用事業者に対する排出抑制・使用合理化の努力義務化等を行っています。

同法第22条においては、環境大臣は、オゾン層の状況及び大気中における特定物質の濃度の状況に関する気象庁による観測の成果等を活用しつつ、特定物質によるオゾン層の破壊の状況及び大気中における特定物質の濃度変化の状況を監視し、その状況を公表することとされています。本報告書は、同規定に基づいて、平成19年度の特定物質によるオゾン層の破壊の状況、大気中の特定物質の濃度変化の状況等に関する監視結果をとりまとめたものです。

本報告書の作成に当たっては、「成層圏オゾン層保護に関する検討会」科学分科会、環境影響分科会の指導を仰ぎました。また、気象庁「オゾン層観測報告：2007」から一部引用したほか、同庁より観測結果及び成果の提供等多大の協力を得ました。御指導、御協力をいただきました検討会委員の皆様、関係者の皆様に御礼を申し上げます。

本報告書の活用により、オゾン層保護に向けた取組が一層進められることを期待しています。

平成20年8月  
環境省地球環境局

# 成層圏オゾン層保護に関する検討会

## 科学分科会

座長	富永 健	東京大学名誉教授
委員	秋元 肇	海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター 大気組成変動予測研究プログラムディレクター
	今村 隆史	国立環境研究所 大気圏環境研究領域長
	岩坂 泰信	金沢大学 フロンティアサイエンス機構特任教授
	小川 利紘	東京大学名誉教授
	小出 孝	気象庁地球環境・海洋部環境気象管理官付 オゾン層情報センター所長
	近藤 豊	東京大学先端科学技術研究センター教授
	中根 英昭	国立環境研究所 アジア自然共生研究グループグループ長
	巻出 義紘	東京大学名誉教授
	山内 恭	情報・システム研究機構国立極地研究所極域データセンター長 研究教育系教授

## 環境影響分科会

座長	小野 雅司	国立環境研究所 環境健康研究領域 総合影響評価研究室長
委員	市橋 正光	神戸大学名誉教授
	今村 隆史	国立環境研究所 大気圏環境研究領域長
	小出 孝	気象庁地球環境・海洋部環境気象管理官付 オゾン層情報センター所長
	近藤 矩朗	帝京科学大学バイオサイエンス学科教授
	田口 哲	創価大学工学部教授
	竹内 裕一	東海大学生物理工学部教授

## 目 次

概要 .....	1
オゾン層の状況 .....	1
特定物質の大気中濃度 .....	2
太陽紫外線の状況 .....	3
<b>第1部    オゾン層の状況 .....</b>	<b>5</b>
1. オゾン層の形成と分布・その変動 .....	7
1-1. オゾン層の形成・分布・破壊 .....	7
1-2. オゾン量の変動 .....	9
1-3. 人為起源物質によるオゾン層破壊 .....	10
2. 世界と日本のオゾン層の観測状況 .....	11
3. オゾン層の監視結果 .....	12
3-1. 全球的なオゾン層の状況 .....	12
3-2. 極域のオゾン層の状況 .....	21
3-2-1. 南極域上空のオゾン層の状況 .....	21
3-2-2. 北半球高緯度域のオゾン層の状況 .....	27
3-3. 我が国におけるオゾン層の状況 .....	29
4. オゾン層の将来予測 .....	35
4-1. 成層圏の等価実効塩素濃度とその推移 .....	35
4-2. 三次元化学気候モデルによるオゾン層将来予測 .....	37
4-3. 塩素・臭素化合物以外の原因が成層圏オゾン層に及ぼす影響 .....	41
参考資料 .....	42
参考資料1. 成層圏におけるオゾンの生成と消滅 .....	42
参考資料2. オゾン層観測手法の種類 .....	48
参考資料3. オゾン層の観測ネットワーク .....	51
参考資料4. オゾンデータの管理・公表 .....	52
参考資料5. 2007年の月平均オゾン全量と平年比偏差の全球分布 .....	53
参考資料6. 1979～2007年の南半球の月平均オゾン全量分布（10月） .....	55
参考資料7. 地上観測による南極域でのオゾン全量推移 .....	57
<b>第2部    特定物質の大気中濃度 .....</b>	<b>59</b>
1. オゾン層破壊物質の種類と特性 .....	61
2. 特定物質の観測状況 .....	63
3. 特定物質の大気中濃度の監視結果 .....	65
3-1. 全球の特定物質の大気中濃度の状況 .....	65
3-1-1. 環境省による観測結果 .....	65
3-1-2. 気象庁による観測結果 .....	70
3-1-3. その他の機関による観測結果 .....	71
3-2. 日本の都市域における大気中濃度の状況 .....	76
4. 特定物質の大気中濃度の将来予測 .....	79
参考資料 .....	81
参考資料1. 特定物質の特徴と用途 .....	81
参考資料2. 北海道における特定物質等の平均濃度の経年変化 .....	85
参考資料3. 川崎における特定物質等の平均濃度の経年変化 .....	89
参考資料4. 北半球中緯度・南極の特定物質の濃度（経年変化） .....	91
参考資料5. 成層圏における特定物質の分布状況 .....	93

<b>第3部 太陽紫外線の状況</b> .....	<b>95</b>
1. 太陽紫外線の概要 .....	97
1-1. 太陽紫外線の概要.....	97
1-2. 紫外線の指標.....	97
1-3. 紫外線量の変動要因.....	100
2. 太陽紫外線の観測の状況.....	103
2-1. 太陽紫外線の観測手法 .....	103
2-2. 我が国の紫外線観測状況.....	103
3. 太陽紫外線の監視結果 .....	105
3-1. 世界の太陽紫外線の状況.....	105
3-2. 南極域の太陽紫外線の状況 .....	110
3-3. 我が国の太陽紫外線の状況 .....	112
4. 太陽紫外線の将来予測 .....	114
参考資料.....	115
参考資料1. 紫外線による人の健康への影響 .....	115
参考資料2. 紫外線による陸域生態系への影響 .....	121
参考資料3. 紫外線による水圏生態系への影響 .....	123
参考資料4. 紫外線による材料の損傷.....	126
参考資料5. オゾン層破壊によるその他の影響 .....	127
参考資料6. オゾン層破壊の環境影響と気候変化の関連性.....	130
<b>第4部 巻末資料</b> .....	<b>132</b>
1. オゾン層保護対策 .....	134
1-1. オゾン層破壊物質等の概要 .....	134
1-2. オゾン層保護対策の経緯.....	137
1-3. 国際的なオゾン層保護対策 .....	140
1-4. 我が国におけるオゾン層保護対策.....	145
2. WMO 科学評価パネル報告書要旨 (2006年) .....	161
3. UNEP 環境影響評価パネル報告書要旨 (2006年) .....	188
4. IPCC/TEAP 特別報告要旨 .....	199
5. 引用文献.....	206
6. 英略語一覧 .....	208