

A - 1 オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究 (H14~H18)

< 研究課題代表者 >

独立行政法人 国立環境研究所 成層圏オゾン層変動研究プロジェクト

総合研究官 今村 隆史

< 研究参画者の所属機関 >

国立環境研究所、気象研究所、東京大学、九州大学、京都大学、北海道大学、名古屋大学、奈良女子大学

< 研究の概要 (背景、目的、内容) >

これまでのオゾン層保護対策の効果は大気中の有機ハロゲン濃度の減少として現れてきた。一方でハロゲン化合物以外の成層圏大気組成はオゾンホール出現前の1970年代とは大きく異なっている。もし、大気組成の変動がオゾン層破壊プロセスに影響を及ぼすならば、塩素・臭素濃度の減少に呼応して成層圏オゾン層が1980年以前のレベルへ素直に回復するとは限らない。そこで本研究では、最近増加傾向が認められかつオゾン層変動に影響を与え得る成層圏水蒸気の変動要因の解明、温室効果気体(CO₂)の増加が今後のオゾン層変動に及ぼす影響の定量化、これまでの中緯度オゾンの減少トレンド要因の解析とハロゲン規制効果の評価を行う。

< 研究終了時の達成目標 >

大気大循環モデルを用いて、温室効果気体(CO₂)の増加の有無の条件下で長期変動を数値実験することで、CO₂増加に対する成層圏プロセスの応答を明らかにすると共に、極域を中心にオゾン層破壊の将来的な変動を見積もる。赤道域での水蒸気などの鉛直分布の決定とその季節変化や年々変動の検出、成層圏水蒸気量の増加トレンドの有無を明らかにする。3次元化学輸送モデルを用いて、これまでのオゾン層の長期変動の長期シミュレーションを実施し、オゾン層変動の原因を明らかにする。

< 平成14-16年度実績 (174,144千円) >

- ・大気大循環モデルをベースに、塩素化学反応系を含む成層圏でのオゾン生成・分解化学過程を組み込んだ化学気候モデルを用いて、オゾンの分布や季節変動の数値再現実験およびCO₂漸増に対する南極オゾンの応答の数値実験を行った。
- ・CO₂漸増に対するオゾン層の応答の数値実験結果をもとに、オゾンの変動量を解析した。
- ・オゾン層長期変動予測に用いる化学気候モデルの改良として、大気球面効果や臭素化学反応系の導入を行った。
- ・赤道域の対流圏界面近傍での水蒸気・オゾンゾンデなどの観測を行い、観測データをもとに、赤道域での水蒸気増加トレンドの有無を解析した。
- ・HOxラジカル生成に係わるオゾン光分解データの整備を行った。
- ・衛星観測データの解析から中緯度成層圏でのエアロゾルの長期変動を解析した。
- ・3次元化学輸送モデルを用いた西太平洋亜熱帯域の低濃度オゾンの年々変動のシミュレーション実験を行い、その変動要因を解析した。

< 平成17年度実績 (62,387千円) >

- ・改良版化学気候モデルを用いてオゾン層将来予測のコントロール実験を実施した。
- ・赤道域の対流圏界面近傍で水蒸気量の空気塊追跡型の観測を実施した。
- ・極渦強度の年々変動とトレーサー物質(N₂O)の分布の変動との相関の有無を調べた。
- ・臭素系オゾン分解反応の有無によるオゾン分布の変化やオゾン破壊速度の変化を解析した。

< 平成18年度計画 (59,078千円) >

- ・化学気候モデルによるオゾンアセスメント用のシナリオに基づいたオゾン層将来予測数値実験の実施。
- ・赤道域での水蒸気観測データをもとにした水蒸気量の変動実態と脱水機構の解明。
- ・北半球極域オゾンの年々変動の分類化と数値長期積分実験結果との比較。
- ・極渦強度の年々変動に対する化学気候モデルと化学輸送モデルの比較と再現精度の検証。

< 国外の協力・連携機関、研究計画名 >

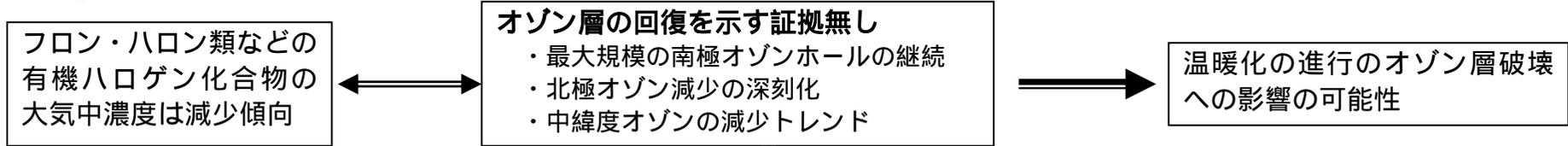
WCRP (世界気候研究計画) 傘下の国際研究プログラムであるSPARC (成層圏プロセスとその気候変動への影響)

研究参画者一覧（平成18年度）

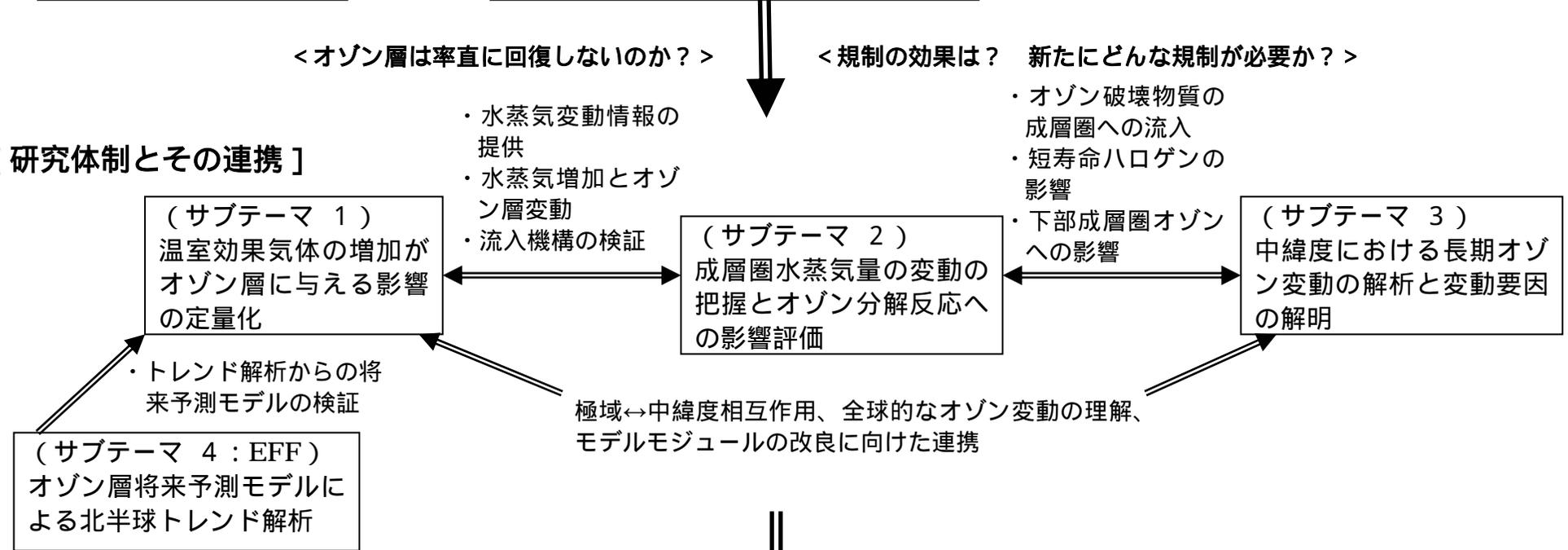
研究課題名	A - 1 オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究
< 研究体制・組織 >	
研究代表者	
今村 隆史	独立行政法人国立環境研究所大気圏環境研究領域 領域長（48才）
(1) 温室効果気体の増加がオゾン層に与える影響の定量化に関する研究	
高橋 正明	東京大学機構システム研究センター 教授
今村 隆史	独立行政法人国立環境研究所大気圏環境研究領域 領域長
廣岡 俊彦	九州大学大学院理学研究院 教授
(2) 成層圏水蒸気量の変動の把握とオゾン分解反応への影響評価に関する研究	
今村 隆史	独立行政法人国立環境研究所大気環境研究領域 領域長
塩谷 雅人	京都大学宙空電波科学研究センター 教授
長谷部 文雄	北海道大学大学院地球環境科学研究科 教授
藤原 正智	北海道大学大学院地球環境科学研究科 助教授
松見 豊	名古屋大学太陽地球環境研究所 教授
(3) 中緯度における長期オゾン変動の解析と変動要因の解明に関する研究	
秋吉 英治	独立行政法人国立環境研究所大気圏環境研究領域 主任研究員
柴田 清孝	気象庁気象研究所環境・応用研究部 室長
山崎 孝治	北海道大学大学院地球環境科学研究科 教授
林田 佐智子	奈良女子大学理学部 教授
(4) オゾン層将来予測モデルを用いた北半球トレンドの解析に関する研究	
Zhou Libo	中華人民共和国科学研究院、大気物理研究所、研究員
	（EFF受入研究者 独立行政法人国立環境研究所大気圏環境研究領域 主任研究員 秋吉 英治）

A-1 オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究

[背景]



[研究体制とその連携]



[政策への貢献]

