

1. 研究課題名：温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究

2. 研究代表者氏名及び所属：

吉田 尚弘（東京工業大学大学院総合理工学研究科）



3. 研究実施期間：平成21～23年度

4. 研究の趣旨・概要

二酸化炭素、フロンなど地球温暖化やオゾン層破壊をもたらす大気中微量気体の濃度モニタリングは全球規模で行われるようになり、発生・輸送・消滅のメカニズムの理解や、将来予測が比較的高精度で可能となりつつある。しかし、メタン、一酸化二窒素、硫化カルボニルや二酸化硫黄のように天然、人工の発生源が生物過程や物理化学過程など多岐にわたる成分については、不明な生成・消滅過程があるため、それらの強度の見積もりの不確実性は未だ高く、温暖化関連ガスの全球収支が十分な精度で明らかにはなつたとは言い難い。

本研究では、大気観測、アイソトポマー（同位体置換分子種）計測、分別理論、3次元化学輸送モデルの研究者が結集し、温暖化関連ガスの循環解析の高精度化を目指す。具体的には、これまでに採集した、あるいは、研究期間中に採集する温暖化関連ガスの濃度計測に加えてアイソトポマー計測を行い、時空間分解能の高い観測データのアーカイブを作成し、理論計算によるアイソトポマー分別係数の高確度化を通じてアイソトポマーを加えた3次元全球化学輸送モデルを構築し、観測データとモデル結果の比較検討を行い、各温暖化関連ガスの生成・消滅過程などそれらのサイクル解析の高精度化を行う。

本研究により、通常濃度やフラックスという基礎的な環境情報に加えて、より高次のアイソトポマー情報が環境指標として、物質循環を記載し、生成消滅過程の見積もりの不確実性低減を具現化することとなる。地球環境研究への重要な研究手段としてのアイソトポマー情報の提供を行い、IPCC第5次報告書への科学的貢献を通して、地球環境政策提言に貢献する。

5. 研究項目及び実施体制

- ① アイソトポマー計測と解析およびデータベース作成（東京工業大学）
- ② 大気観測・試料採取およびCH₄アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用（(独)国立環境研究所）
- ③ 理論計算によるアイソトポマー分別係数の決定（上智大学）
- ④ N₂Oアイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用（(独)海洋研究開発機構）

6. 研究のイメージ

