

課題名： 衛星アイソトポマー観測による地球環境診断

氏名： 笠井康子

機関名： 独立行政法人情報通信研究機構

1. 研究の背景

温暖化物質や環境負荷物質にはアイソトポマーが存在する。「アイソトポマーの比」は広義の同位体比に相当。同位体比は地球・宇宙化学研究上、生物化学のDNAに比較され、無機物質界の現象を追跡する最も強力なトレーサーとして用いられている。本研究では、衛星分光リモートセンシング観測の高精度化を実現し、これまでは困難であった「アイソトポマー存在量比の“グローバル高度分布とその空間・時間変動”」を導出する。これにより、地球大気圏に存在する温暖化/環境負荷物質の起源と変遷を推定、そのグローバル収支の時間的変遷(日々の変化、季節変動など)を議論する。これによりアイソトポマー地球環境診断学の創設を目指す。

2. 研究の目標

2-1. 高精度な衛星観測データを用い、世界の教科書として通用する「地球大気圏におけるアイソトポマーグローバル分布の標準」を作成。

2-2. アイソトポマー観測に最適化したテラヘルツ放射計を開発、日々の衛星環境診断学の実現を目指す。

3. 研究の特色

アイソトポマー比が環境物質循環研究にとって極めて重要な測定対象であることは、既に数々のin-situ観測研究で実証されているが、本研究の斬新・独創的な点は、これまでその場観測に限られていたアイソトポマー観測に対して、新しくグローバルな視点を加え、「高感度衛星リモートセンシングによるグローバル観測の実現」というブレイクスルーにより、グローバルかつ高精密な議論を可能にすることにある。そのための新しい衛星データ解析アルゴリズムを提案している。この解析手法が普遍的となり、本研究分野を確立することが出来れば、地球環境問題に対して大きなインパクトを持ち、例えば、米国西海岸における集中豪雨のうち、何%が中国や日本から放出されたエアロゾルの影響かなどを推定することが可能となる。

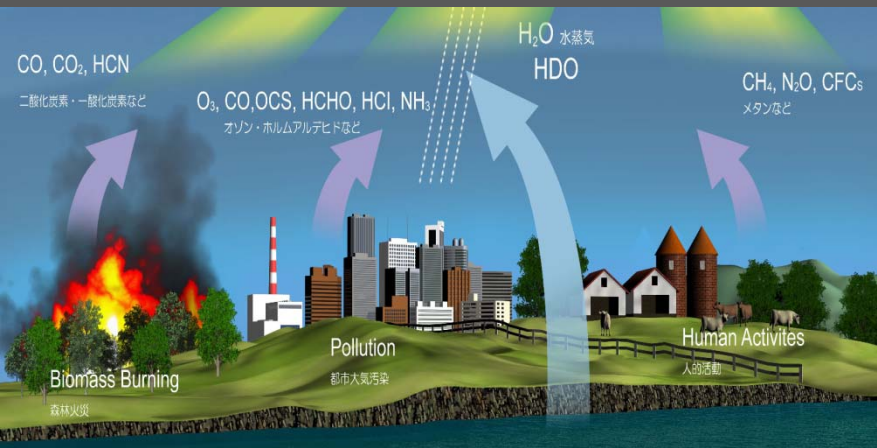
4. 将来的に期待される効果や応用分野

「衛星アイソトポマー観測による地球環境診断」分野を世界に先駆けて開拓する。将来的に地球大気-生態系における物質循環システムの状態変化を連日グローバルに検査し、地球環境の異常の早期発見が可能になることが期待される。こうした定量的議論は、温暖化物質や環境負荷物質の「むやみな排出規制」を「効率の良い排出規制」にするための参考データの一つとなる。国民が文明生活があるレベルで維持したまま温暖化を抑制するという点で、重要な社会的課題である。これらの結果は政府や企業がグリーン・イノベーションを推進する際の有効な情報ツールとなると思われる。

研究目的

アイントポマー地球環境診断学の創設

1. 高精度な衛星観測データを用い、世界の教科書として通用する「地球大気圏におけるアイントポマーグローバル分布の標準」を作成。
2. 日々の衛星観測データを用いて地球環境診断のモデル研究を実施。
3. アイントポマー観測に最適化したテラヘルツ放射計を開発、日々の衛星環境診断学の実現を目指す。

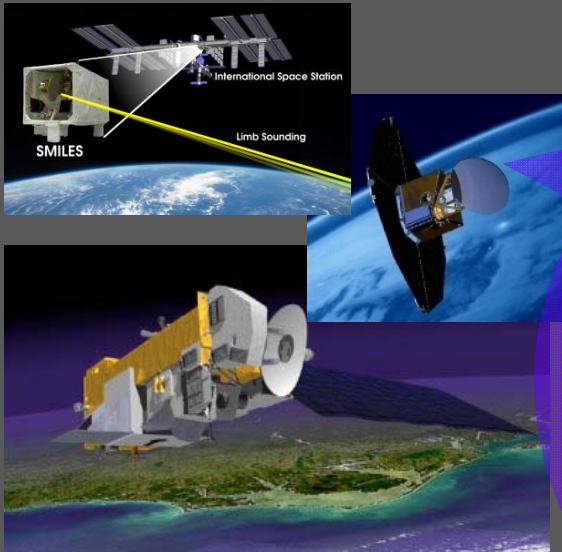


アイントポマー比を用いた
発生源の特定



研究計画・方法

サブテーマ1: 衛星観測



サブテーマ2: モデル計算によるプロセス研究

アイトポマーのグローバル分布と変動には複数のプロセスが含まれる。大気大循環化学モデルによりプロセス解析研究を実施。

アイトポマー 地球環境診断

サブテーマ3: 測器開発

これまでアイトポマーをターゲットとした衛星観測例は世界に存在しない。
テラヘルツ波を用いたアイトポマー観測測器の試作を行う。

