

AAS021-P14

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 16:15-18:45

航空機観測による海上でのBC沈着速度の推定

Estimation of deposition rate of Black Carbon aerosol during the transportation over sea by aircraft observation

矢野 雅大^{1*}, 北 和之², 大島 長³, 茂木 信宏⁴, 竹川 暢之⁴, 小池 真⁵, 近藤 豊⁴

Masahiro Yano^{1*}, Kazuyuki Kita², Naga Oshima³, Nobuhiro Moteki⁴, Nobuyuki Takegawa⁴, Makoto Koike⁵, Yutaka Kondo⁴

¹ 茨城大学大学院理工学研究科, ² 茨城大学理学部, ³ 気象研究所, ⁴ 東京大学先端科学技術研究センター, ⁵ 東京大学大学院理学系研究科

¹ Graduate School, Ibaraki University, ² Faculty of Science, Ibaraki University, ³ Meteorological Research Institute, ⁴ Research Center, University of Tokyo, ⁵ Graduate School, The University of Tokyo

研究背景と研究目的

近年中国での経済発展に伴う大気汚染物質排出量が増加傾向にあり、その広域輸送による越境汚染など環境影響が問題となっているが、その実態は未だ解明されていない部分が多い。

黒色炭素エアロゾル(以下BC)は、太陽光を良く吸収し、その加熱効果はCOの1/3~2/3にも匹敵すると推定されているが、いまだ不確定も大きい。中国はBCの放出量が多いが、その気候等への影響はBCがどのくらいは約沈着するか左右される。

2009年3-4月にかけてA-FORCE(Aerosol Radiative Forcing in East Asia)航空機観測が行われた。観測目的は、主に中国など東アジアからのエアロゾルの輸送過程、この地域で放出されたエアロゾルの組成、特に黒色炭素エアロゾル(BC)の状態とその輸送中の変化過程、エアロゾルと雲との相互作用などである。この観測期間中、BCを含むエアロゾルの増大が高頻度で観測され、その増加は基本的に一酸化炭素(CO)濃度の増大と良く相関している。このCO濃度との相関からBC沈着量が推定でき、大島らは同じA-FORCE観測データを用い、中国の内陸で低気圧に伴い上昇する空気塊でのBC沈着について報告した。本研究では、海上における地表境界層~下部対流圏でのBC沈着速度を推定することを目的とする。

BC沈着率の推定手法

BCの沈着率・沈着速度は、BC濃度の輸送時間(および輸送距離)による変化から推定できるが、空気塊の拡散・希釈による減少分と区別する必要がある。そのためBC同様に不完全燃焼で放出され、沈着および化学変化が考えている時間スケール(数日)では小さいとされるCO濃度のバックグラウンド濃度から増加分d-COとの比の変化により沈着による変化を推定した。輸送時間および輸送距離は、後方流跡線解析によって推定した。この様な手法で、BC数密度/d-CO値を求めたところ、輸送時間(観測された空気塊が海岸線を離れてからの時間で定義)50~60時間経過したと推定される空気塊では、輸送時間0~10時間のものより、中央値が45%近く減少していることがわかった。また、BC以外の散乱性エアロゾル(以下SC)についても、BC程ではないがCO濃度と良く相関していることから、同様にCOとの比から沈着率を推定し、BCと比較することにした。さらに、これらの解析で得た結果とモデルによるBC沈着率を比較することで、現在モデルで仮定されている沈着速度の妥当性について検討できると考えており、講演会時に詳しい結果を報告する。

キーワード: ブラックカーボン, 一酸化炭素

Keywords: Black Carbon aerosol, CO