

[自主研究]

地球温暖化物質の精密モニタリングに関する研究

武藤洋介 梅沢夏実

1 目的

大気中の温室効果ガス濃度の上昇により、地球の温暖化が進行し社会経済や生態系へ影響を及ぼすことが懸念されてきた。こうした地球温暖化問題の解決を図るため、温室効果ガスの排出量削減等の取り組みが行われているが、その効果を明らかにするためには、大気中の温室効果ガス濃度のモニタリングによって局地的な汚染の実態を把握することが重要である。

本研究では、温室効果ガスであるCO₂及びオゾンの大気中の濃度を高精度に観測することにより、地球規模での経年的な濃度上昇や季節変化を的確に把握するとともに局地的な汚染等の影響を検討する。

2 方法

地球全体でのCO₂濃度の年平均値は2001年に371ppm、増加率は1983年から2001年に1.6ppm/年(WDCGG 2003)と、濃度に対する増加率が少なく、しかも濃度の季節変動を伴うため、観測は0.1ppm以下の精度で数十年にわたって継続する必要があると言われている。そのためには、観測装置自体の精度と、標準ガスの世界的かつ経年的な精度管理が必要である。埼玉県では、偏位方式の非分散型赤外線ガス分析計等から構成された気象庁の観測所と同一仕様の観測装置を使用し、WMO標準ガスを基準とすることにより、CO₂濃度の観測に必要な精度を確保している。

WDCGGへCO₂濃度の観測データを提供する多くの観測所では、観測所周辺の局地的な汚染等の影響を受けていないと思われるデータ(“バックグラウンドデータ”)を求めため、観測データのデータセレクションを行っている。“バックグラウンドデータ”を世界各地で比較すると、北半球中・高緯度で濃度が高く、季節変動は北半球中・高緯度で大きく南半球で小さい。また、同程度の緯度でも地域により濃度や季節変動が異なる。したがって、“バックグラウンドデータ”に重なった形で観測される局地的な汚染の濃度変動を表わすためには、観測所になるべく近い地点の“バックグラウンドデータ”で観測データを補正する必要がある。そこで、CO₂濃度の観測データの日平均値から堂平山における“バックグラウンドデータ”の日平均値を差し引く補正を行った。

3 結果

浦和におけるCO₂濃度の観測データの日平均値から堂平山における“バックグラウンドデータ”の日平均値を差し引く補正により、SO₂濃度の日平均値との相関が高くなることが確認された。浦和におけるCO₂濃度とSO₂濃度との関係(共に日平均値)について、年別に図1に示した。1993年、1995年、1999年の順に近似直線の傾きが小さくなり、燃料中の硫黄分が規制により段階的に減少したことに対応している。

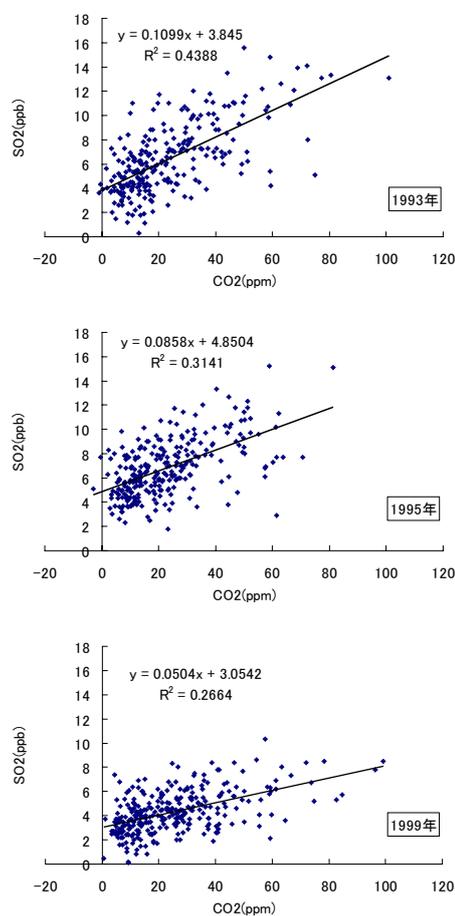


図1 CO₂濃度とSO₂濃度との関係(浦和)

4 今後の研究方向等

CO₂の排出量削減の取り組みによる効果と局地的な汚染によるCO₂濃度の変動との関係について検討を行う予定である。