

大気輸送モデルを用いた逆転法により推定された二酸化炭素フラックスの近年の変動 Recent trend and variation of regional carbon dioxide fluxes estimated by synthesis inversion method using atmospheric transport model

井口敬雄

Takao IGUCHI

In these two or three decades, about a half of anthropogenic CO₂ emission was absorbed by the oceans and terrestrial ecosystems. But, from now on, it may not be expected that the oceans and terrestrial ecosystems will work as carbon sink as ever. Some studies suggested that the oceans are saturating with CO₂ and terrestrial ecosystems will turn from sink to source. To verify these hypotheses, regional CO₂ fluxes in recent years are estimated by synthesis inversion method.

1. はじめに

化石燃料の燃焼や土地利用など、人間活動による二酸化炭素(CO₂)の放出のため大気中 CO₂の濃度は上昇の一途を辿っており、最近では年間増加率も上昇傾向にある(Fig.1)。その一方、これまでは人為起源の CO₂ 排出量の半分近くは再び地表面から吸収されてきた(Conway et al., 1994)。海洋や陸上生態系がその吸収源と考えられるが、最近ではこれらの吸収源について将来期待できない可能性を指摘する研究がある。Quéré et al. (2007) はかつて CO₂ の重要な吸収源と考えられていた南大洋が近年、かつての推定値に比べかなり少ない量の CO₂ しか吸収していない事を示し、海洋の飽和の可能性を示唆している。また、温暖化により陸上生態系が吸収源から放出源に転じる可能性も指摘されている。

本研究ではこうした指摘を検証するため、大気輸送モデルを用いた逆転法による領域別 CO₂ の推定を行い、近年におけるフラックスの動向を調べる事にする。

2. 逆転法によるフラックスの推定について

逆転法では、(i) 予め別の方法で推定された CO₂ フラックスデータ、(ii) 一つの領域から単位時間に単位量の CO₂ を放出させるフラックスデータ、の二種類を用い、大気輸送モデルでシミュレーションを行う。その結果から、観測値になるべく近

い濃度分布がシミュレーションによって得られるよう、フラックス分布を逆解析によって求める。

逆転法の具体的な手法はいくつかあるが、本研究では TransCom Layer 2 (Baker et al., 2006) で使用されている手法を用いた。

輸送実験には井口・木田(1999)の開発した3次元の大気輸送モデルを使用した。

また、観測値については NOAA/ESRL が作成した GLOBALVIEW-CO₂ の 1979 年から 2008 年のデータを使用した。結果については会場で報告する。

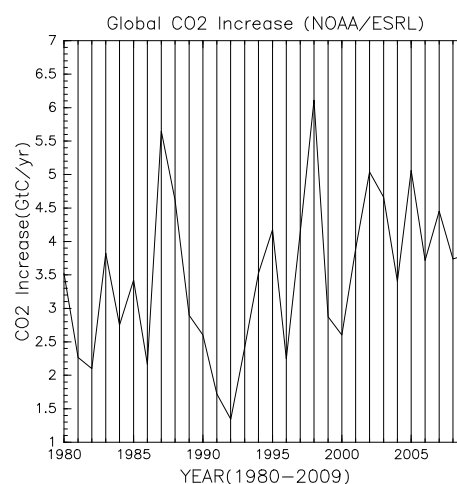


Fig.1 1980～2009年の全球大気 CO₂ 年間増加量の推定値(NOAA/ESRL のサイトより取得)。1ppm = 2.1GtC で換算を行っている。