

## 近年の大気中 CO<sub>2</sub> 収支と領域別フラックスの寄与について Recent budget of atmospheric CO<sub>2</sub> and contributions of regional fluxes to it

井口敬雄  
Takao IGUCHI

Recent decadal trends of global CO<sub>2</sub> sink and regional CO<sub>2</sub> fluxes were estimated. Calculation using NOAA ESRL/GMD atmospheric CO<sub>2</sub> increase data and CDIAC fossil-fuel CO<sub>2</sub> emission data showed that annual global CO<sub>2</sub> sink by land and ocean in this century seems to be more than that in the last 20 years in the 20th century. To investigate the details of the CO<sub>2</sub> sink, regional CO<sub>2</sub> fluxes were estimated by TransCom 3 inversion method using a global atmospheric transport model and GLOBALVIEW CO<sub>2</sub> data. Also CDIAC fossil-fuel CO<sub>2</sub> emission data and GFED fire CO<sub>2</sub> emission data were used to correct fluxes from land regions. Regional CO<sub>2</sub> fluxes and their trend are on calculating, and they will be shown at the session.

### 1. はじめに

大気中の二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 濃度は現在も上昇の一途を辿っており (Dlugokencky and Tans, 2012)、その温室効果が地球規模の気候変動に与える影響が懸念されている (IPCC 2007)。CO<sub>2</sub> 増加の要因は化石燃料の燃焼による人為的な排出であるが、新興国の経済発展によりその排出量は年々増加しており (Boden, Andres and Marland, 2012)、今後も上昇の継続が予想される。

人為的に排出された CO<sub>2</sub> の量に対し、大気中に蓄積するのはその約半分 (Conway et al., 1994) 残りは海洋や陸上に吸収されていると考えられており、その詳細の解明は将来の CO<sub>2</sub> 濃度の予測においても重要な課題である。最近、CO<sub>2</sub> の重要な吸収源と考えられていた南大洋の海域 (Quere et al., 2007) や北方森林 (Hayes et al., 2011) について、吸収量が従来の推定より少なかったとか、近年減少傾向にあるといった報告がなされるようになった。その一方で、全球規模炭素の吸収量は減少していないとする研究もある (Ballantyne et al., 2012)。

そこで本研究では、全球規模の大気中 CO<sub>2</sub> 収支について検証するとともに、領域別の CO<sub>2</sub> フラックスについても推定を行い、それらの全球規模 CO<sub>2</sub> 収支への寄与や長期変動についても調べた。

### 2. 全球規模の CO<sub>2</sub> 収支

NOAA ESRL/GMD の全球平均 CO<sub>2</sub> 濃度年間上昇率デ

ータと、CDIAC の化石燃料起源全球年間 CO<sub>2</sub> 放出量データを用いて、1981 年から 2010 年までの 30 年間の大気中の CO<sub>2</sub> 増加量のトレンドを調べてみた。その結果、1981 年から 2000 年までのトレンドと 2001 年から 2010 年までのトレンドを比較した場合、化石燃料起源の全球放出量と全球規模の吸収量 (化石燃料起源の放出量から大気残留量を引いた値) のトレンドは 21 世紀に入って大きく増加しているのに対し、大気残留量は有意な増加傾向が認められなかった。

### 3. 領域別の CO<sub>2</sub> フラックス

全球規模の炭素吸収量が増加しているならば、どの領域が大きく寄与しているのか。この問題を解明するため、領域別地表面 CO<sub>2</sub> フラックスの推定を行った。まず、TransCom 3 の逆転法の手法 (Gurney et al., 2008) を用いて、22 (陸上 11、海洋 11) の領域からのフラックスを推定した。その際、井口・木田 (1999) の 3 次元大気輸送モデルと GLOBALVIEW の大気中 CO<sub>2</sub> 濃度データを用いた。さらに、CDIAC の化石燃料起源 CO<sub>2</sub> 放出量グリッドデータと、GFED Version 3 火災起源 CO<sub>2</sub> 放出データを用いて陸上におけるフラックスについて補正を行った。こうして求めたフラックス推定値より、各領域からのフラックスの長期的変動と全球 CO<sub>2</sub> 収支への寄与の大きさを調べた。結果については会場で報告する。