

都市・地域における炭素循環の マネージメント

地球環境研究センター

炭素循環とは何でしょうか？

二酸化炭素 (CO₂) は温室効果ガスの一つです。大気中の CO₂ 濃度の上昇が、地球規模の気候変動を引き起こす原因の一つとなっています。炭素循環とは地球の生態系における炭素の流れであり、生物・大気・陸域・海洋・土壌間の炭素循環に、物理的・化学的・生物学的・社会的な作用が相互に働きます。

CO₂ レベルはどう変化してきたのでしょうか？

1900 年までの大気中の CO₂ 濃度は、180 ppmv から 280 ppmv の間で変動していました。現在の大気中の CO₂ 濃度はそれ以前の最高値より約 100 ppmv 高い値となっています。また CO₂ の増加率は、1900 年以前の 42 万年間と比較して、少なくとも 10 倍に上昇しています。

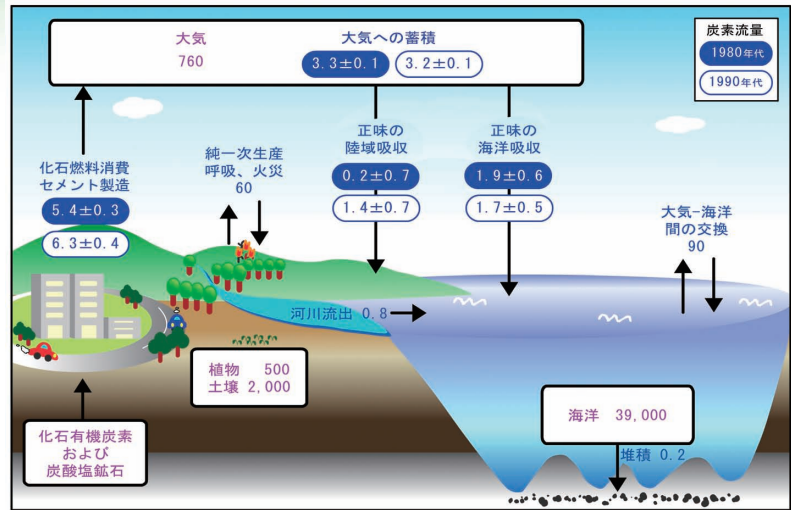


図 地球の炭素循環の変化
出典：IPCC Climate Change 2001, The Scientific Basis 2001 および IPCC Land Use, Land-Use Change, and Forestry 2000

炭素循環における人為的要因は何でしょうか？

化石燃料の燃焼により、全世界で年間 250 億トン、日本では年間 11 億トンの CO₂ が排出されています。日本人一人あたり年間 9 トンの CO₂ を排出していることとなります。車や電灯、冷暖房の使用といった個人の行動が CO₂ 排出の要因の一つになっています。それ以外にも地域社会からは、農地や住宅地を作るための森林伐採といった土地利用変化による CO₂ も排出されています。

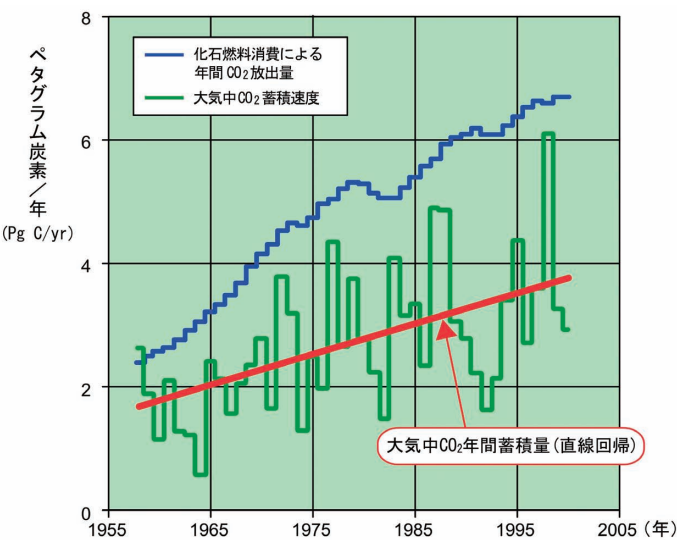


図 化石燃料消費による年間 CO₂ 放出量 (青線) および大気中 CO₂ 増加速度 (緑線) の推移
出典：Climate Monitoring and Diagnostics Laboratory Summary Report No.26 2000-2001

不均衡な炭素循環が及ぼす影響

CO₂ は大気に熱を閉じ込める能力を高め、平均気温を上昇させる温室効果を引き起こします。世界の平均気温は、1900 年から現在までに 0.4℃～0.8℃ 上昇しています。2100 年には、1990 年の気温より 1.4℃～5.8℃ 高くなると予測されています。CO₂ 上昇は気温を上げるだけでなく、異常気象を起し、降水パターンを変化させ、生態系に劇的影響を与えます。例えば、地域の植生変化により動物の個体数が極端に減少したり、新たな気候条件で起こる昆虫の異常発生により森林が消える可能性があります。

何をすればいいのでしょうか？

現在の大气中 CO₂ 濃度の増加は、炭素収支の均衡が崩れていることが原因です。この崩れた均衡を正すには、自然・人工の CO₂ 吸収源を増やす必要や、CO₂ を排出する人間の活動を減らす必要があります。「私たちは炭素フットプリント (人間活動が炭素循環に与える影響) をどのようにして減らすことができるのでしょうか？」

陸域と海洋での CO₂ の長期貯蔵、エネルギー効率の向上消費パターンの変更を検討しなければなりません。地域・地方・世界の炭素循環マネージメントの手法を、様々な手法を通して統合する必要があります。地域・地方・世界の目標を一致させることで、炭素循環への影響を考慮した開発・発展が可能です。

「すべての地域に適用できる唯一の解決策はありません」

地球の炭素収支の均衡をとるとい目標に対して、各地域にはそれぞれ異なった特性があります。世界中のあらゆる地域に当てはまる、唯一の解決策を提示することは不可能です。グローバル・カーボン・プロジェクトでは POETICs モデルを設計しました。このモデルは社会的要因を 6 つ (人口、組織、環境、技術、制度、文化) に分類しています。各々の要因が炭素循環に与える影響を理解する上で役に立つモデルです。ある地域の POETICs を調べると、炭素フットプリント (人間活動が炭素循環に与える影響) の特徴がわかります。もし 2 つの地域が同じ人口で、生産及び消費パターンが異なる場合、それぞれの人間活動は炭素フットプリントにどのように反映されるのでしょうか？ POETICs の分類で、人間社会の構造が炭素循環に与える影響をわかりやすく説明することができます。



グローバル・カーボン・プロジェクト

グローバル・カーボン・プロジェクトでは、都市・地域炭素管理 (URCM) につながる政策関連研究を推進しています。現在私たちは、日本のさまざまな地域における、炭素管理に向けた取り組みの事例を通して、人間社会の構造が炭素循環に与える影響を研究しています。



〔ソバカル・ダカール〕