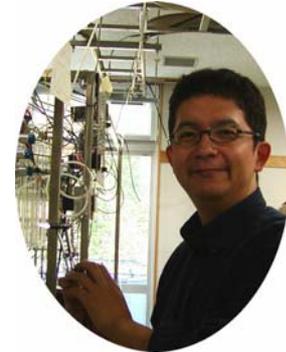


1. 研究課題名：陸域生態系 CO₂ フラックスの分離評価を
目的とした同位体・微量ガス観測手法の開発

2. 研究代表者氏名及び所属：

高橋 善幸 ((独) 国立環境研究所)



3. 研究実施期間：平成 18 年度～19 年度

4. 研究の趣旨・概要

現在の陸域生態系の CO₂ 収支（フラックス）観測は、主に炭素吸収量の現状把握の高精度化に重点をおいて実施されている。しかしながら、気候変動による温度や降水量といった環境因子の変動をもたらす陸域生態系の炭素吸収量の変化を予測するためには、陸域生態系の正味の CO₂ フラックスを呼吸・光合成という二つの構成成分に分離した上で、それぞれの環境因子に対する応答特性の違いを評価する必要がある。一般的に用いられる CO₂ フラックスの呼吸・光合成分離評価手法にはその適用条件に関して多くの制約があり、解析の高度化の障害となっている。

本研究では、一般的なアプローチと異なる化学トレーサー（CO₂ 安定同位体、微量ガス成分）を指標とした呼吸・光合成分離評価手法を導入することで、陸域生態系の CO₂ フラックスの環境因子に対する応答特性の解析を高度化し、気候変動に対する陸域生態系の炭素吸収量の将来的推移の推定精度の向上に貢献することを目指す。CO₂ 安定同位体や微量ガスのフラックスの定量については、測定機器の応答速度の不足により CO₂ や H₂O のフラックス観測の標準的手法である渦相関法を適用することが出来ない。そこで、簡易渦集積法と呼ばれる手法を応用して上下それぞれの風向成分を分離して補修した空気を迅速にガラスフラスコに移充填し、高精度なラボ分析により決定した濃度差からフラックスを評価する実験手法を開発する。

本研究の成果により、気候変動に伴う陸域生態系の炭素吸収量の将来推移の予測精度が向上し、温暖化抑制を目的とした森林管理戦略に科学的根拠を与えることに貢献することが期待される。

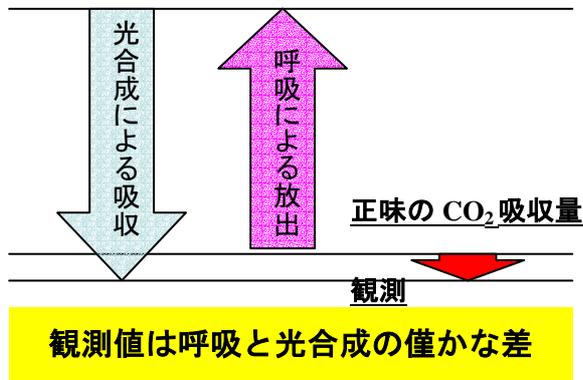
5. 研究項目及び実施体制

陸域生態系 CO₂ フラックスの分離評価を目的とした同位体・微量ガス観測手法の開発
((独) 国立環境研究所)

6. 研究のイメージ

○目的

陸域生態系の CO₂ フラックスを呼吸・光合成に分離して評価する新たな手法を開発する。



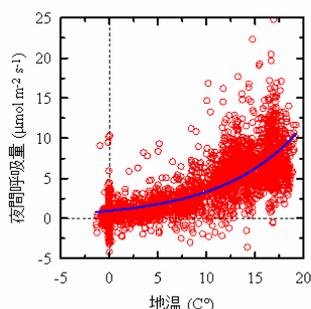
呼吸・光合成それぞれの環境因子（水・温度など）に対する応答特性が異なる。

気候変動により、呼吸・光合成のバランスが崩れると正味の吸収量は大きく変わる

陸域生態系の炭素吸収量の正確な将来予測には、呼吸・光合成を分離し、その環境因子への応答特性を個別に評価する必要がある。

○標準的な呼吸・分離アプローチとその問題点

$$(\text{観測値}) - (\text{呼吸}) \rightarrow (\text{光合成})$$



夜間（光合成=0）

の観測値から

経験的な温度近似式

として呼吸を定式化

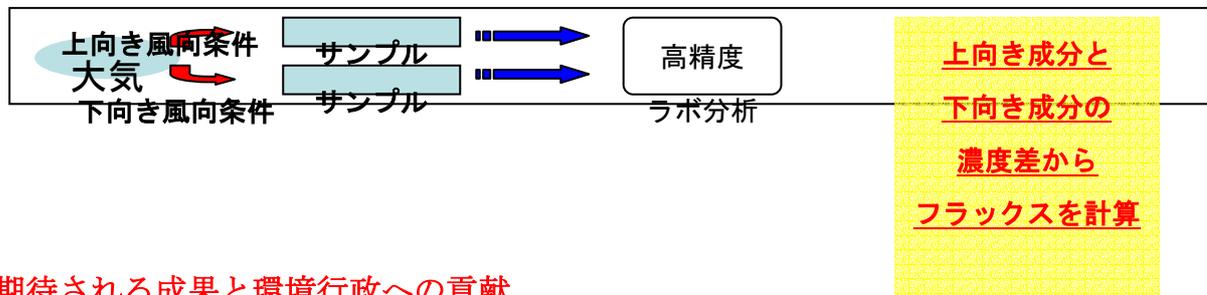
観測値との差分を光合成

経験的温度近似式を用いることによる制約

- 1) 温度以外の環境因子に対する応答を評価出来ない
- 2) 長期間のデータ集積が必須
- 3) 適用出来る空間スケールが限定される

○本研究での特色

化学トレーサー（CO₂ 同位体、微量ガス）のフラックスを指標として、呼吸・光合成を分離評価する手法を開発する。この手法では従来の制約に縛られない解析が可能。



○期待される成果と環境行政への貢献

陸域生態系の炭素吸収量の将来予測が高精度化し、二酸化炭素排出量削減目標の設定に科学的根拠を与える！！