

1. 研究課題名：航空レーザー測距法による森林地上部・地下部全炭素収支の  
解明

2. 研究代表者氏名及び所属：  
末田 達彦（愛媛大学）

3. 研究実施期間：平成 21～23 年度

4. 研究の趣旨・概要

温暖化により今世紀末には 2～6℃の気温の上昇が予想されているが、この予測幅が広いのは、予測に用いる気候モデル自体とこれに与える初期条件や境界条件により予測値が異なることのほか、人為起源の二酸化炭素の収支が掴み切れていないからで、その最たるものが森林、とりわけ森林土壌の二酸化炭素収支である。森林の炭素収支の解明が難しい根本的な理由は森林生態系の多様性にあり、正確だが極めて限られた範囲の実測値を広域に敷衍できない一方、地球を俯瞰できる衛星画像は、解像度や観測特性の制約上、森林の存否は特定できてもその炭素蓄積や変化の推定には精度や感度が不足している。

そこで本研究では数万 Hz という高頻度で地上の物体の高さを捉えることができる航空レーザー測距法により森林の樹冠面と地面高を測定し、同一対象の時間差反復測定で得られる高さの変化から、森林地上部と地下部泥炭層の炭素収支を明らかにする。研究の対象はボルネオの熱帯泥炭湿地林とカナダの亜寒帯林である。前者では乱開発と急激な土地利用の変化により、後者では温暖化とこれに伴う乾燥により、泥炭の焼失や好気分解による炭素の大量放出が懸念されており、その正確な定量法の確立が望まれている。また地球環境の恒常性に果たす森林の役割とその保全が声高に叫ばれているにもかかわらず、熱帯林を中心に開発に歯止めが掛からない理由のひとつに、世界の森林蓄積の変化や炭素収支が正確に捉えられていないという現状があるが、この事実に鑑み、本研究では広域測定により地域的代表性の高い森林炭素収支を正確に捉えたいと、低炭素社会に向けた現実的な森林管理と森林政策を探る。

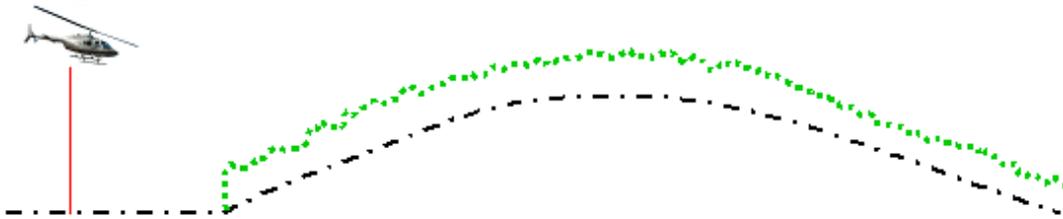
地球規模の二酸化炭素観測の主体は、今後 ALOS（だいち、2006 打上げ）、GOSAT（いぶき、2009 打上げ）、GCOM-C（2013 打上げ予定）等と、衛星観測に移行する趨勢にあるが、その場合でも航空レーザー測距法による計測は、地表の 4 割を占める森林の炭素蓄積・収支検証の手段として不可欠である。

5. 研究項目及び実施体制

- ① 航空レーザー測距法による森林炭素収支の定量に関する研究（愛媛大学）
- ② 低炭素世界における森林管理・森林政策への反映に関する研究（早稲田大学）



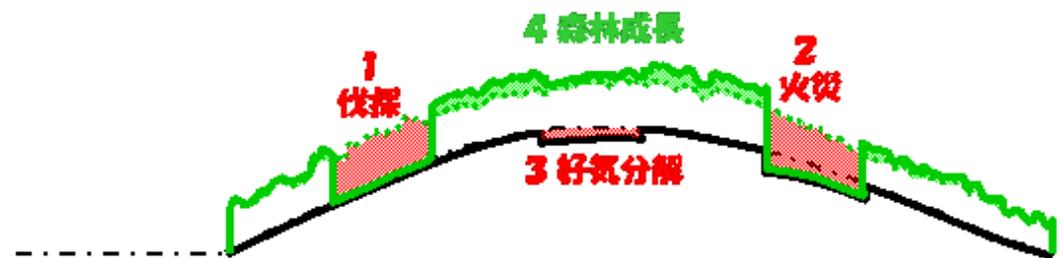
6. 研究のイメージ



A. 期首の森林の状態(上)とその航空レーザー測定による樹冠面と地形面(下)



B. 期末の森林の状態(上)とその航空レーザー測定による樹冠面と地形面(下)



$$\text{炭素収支} = \text{吸収} - \text{排出}$$

C. 時間差反復航空レーザー測定による森林の炭素収支