



熱帯林に蓄えられた炭素を測る (2)

一天から地から熱帯林の炭素を効率的に測るー

(独)森林総合研究所、九州大学、東京大学、
マレーシア国立サバ大学、アジア航測(株)、(株)パスコ



地面から森林の炭素蓄積を測ると正確だが時間がかかるし行けない場所もある。航空機ではどこにでも行けるがお金がかかる。人工衛星では広く見渡せるが精度は低い。これらの長所を組み合わせ、国際的に認められかつ地域の現状に合わせられる森林炭素の観測技術を開発します。

4 森林からの排出・吸収量の推定方法

森林から大気への炭素の排出・吸収量は、ある期間の森林の炭素蓄積の変化として求めます(蓄積変化法)。つまり、森林から減った炭素は大気に排出され、増えた炭素は吸収されたと考えます。森林に貯留される炭素のうち、ここでは量および変化の大きいバイオマスの炭素量を計測します。

森林のすべての立木を測れません。なので、リモートセンシングにより森林のタイプごとの面積を求め、森林のタイプごとに単位面積当たりの炭素蓄積量を複数の標本プロットで計測して推定し、それらを掛け合わせて全体の炭素蓄積量を推定します。しかし、標本プロットさえ十分な数を確保するのが困難な場合もあります。

$$\text{炭素蓄積量} = \sum_{\text{森林タイプ } i} (\text{面積}_i \times \text{面積当たり炭素蓄積量}_i)$$

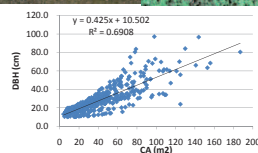
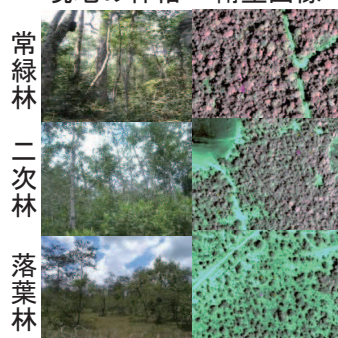
$$\text{炭素排出・吸収量}_{t1,t2} = \text{炭素蓄積量}_{t2} - \text{炭素蓄積量}_{t1}$$

ある期間($t1 \sim t2$)の間の炭素排出・吸収量の計算方法

6 高分解能衛星画像と森林タイプ

高分解能衛星画像では林冠の粗密や木の大きさから森林タイプを判別できます。画像解析により樹冠面積を自動推定して実測した胸高直径と比較したところ強い相関がありました。これにより、森林タイプ区分と面積集計の自動化が期待されます。

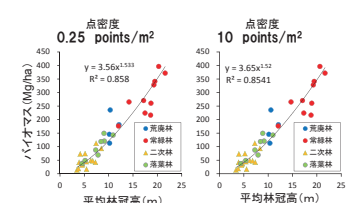
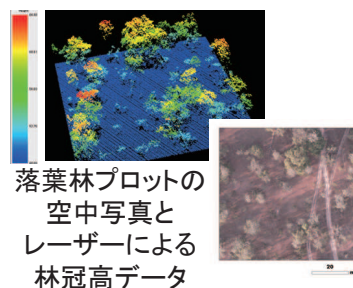
現地の林相 衛星画像



上から見た樹冠面積と
地上で測った胸高直径の関係

7 航空機レーザー計測による炭素蓄積推定

レーザー計測で林冠の高さの分布を測定し、それを地上で計測したバイオマスと比較したところ、強い相関があり、しかも森林タイプの異なる森林でも同じ関係が保たれました。したがってレーザー計測は地上計測の代わりを務められると期待されます。



レーザー平均林冠高と
地上部バイオマスの関係

5 私たちのアプローチ

同じ森林でも、大木が抜き伐りされて劣化した森林は原生林に比べて炭素蓄積量が減り木のサイズも小さくなります。それをもとに森林タイプを分けるために高分解能衛星画像を使います。

また、標本プロットの地上調査を補うために航空機からのレーザー等による森林の三次元計測を用います。これまでのこれらの成果を右に示します。