

リモートセンシングによる森林CO₂吸収量測定

効率的な森林CO₂吸収量測定

Measuring Amounts of Carbon Dioxide Absorbed by Forests Using Remote Sensing System

Efficient Measurement of the Amount of Carbon Dioxide Absorbed by Forests

(電力技術研究所 CO₂削減技術プロジェクト)

世界的に地球温暖化防止に向けた取組みが求められるなか、森林はCO₂吸収源としての活用が期待されている。しかし、現状では森林のCO₂吸収量を精度よく測定するためには、現地で樹木を直接測定する必要があり、大きな労力が必要となる。

そこで、リモートセンシング(航空写真の解析など対象に直接触れることなく測定する技術)を活用した低コストの手法で、当社が保有する約1,100ha(ヘクタール)の内ヶ谷山林のCO₂吸収量を測定した。

(CO₂ Reduction Technology Group, Electric Power Research and Development Center)

As efforts are required throughout the world towards preventing global warming, forests are expected to serve as carbon sinks. However, in order to measure the amount of carbon dioxide that can be absorbed by a forest accurately in the current climate, labor-intensive direct measurement of trees at actual sites is required. Therefore, we are measuring the amount of carbon dioxide that can be absorbed by forests using a low cost method applying remote sensing system (that is, technology which can measure without directly touching the object such as analyzing of aerial photographs), targeting the approximately 1,100 ha-wide Uchigatani Forest, which is owned by our company.

1 研究の背景と目的

中部電力は、岐阜県郡上市大和町内ヶ谷に1,100haの広大な森(内ヶ谷山林)を保有している(第1図)。このような森は、生物多様性保全のみならず、適切な管理によるCO₂吸収源としての活用が期待されている。

そこで、樹木の種類や生育状態を調べることで、内ヶ谷山林のCO₂吸収量を低コストで算出することを目的とした研究を実施した。

2 現状の方法

森林CO₂吸収量を算定するためには、対象となる森林に存在する樹木の種類(樹種)と体積を調べるために、森林を構成する樹木の各群落(内ヶ谷の場合は平均6ha/群落)の代表点における樹種、樹高、本数密度、面積や樹木の幹の直径などの樹木情報を、現地調査により調べる必要がある。

そのために、現地調査により森林のCO₂吸収量を評価するためには、大きなコストが求められるのが現状である。

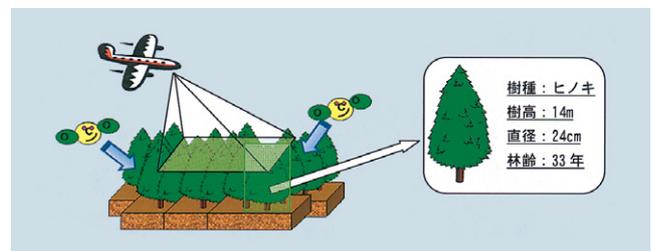
また、コストを低減するために、衛星写真などのリモートセンシング(直接対象に触れずに測定する技術)により、樹木情報を得ることが試みられているが、現状では精度などの課題がある。

3 本研究の特徴

本研究は、コストと精度のバランスが期待できる、航空写真を用いた樹木調査と、現地調査の結果を組み合わせ、森林のCO₂吸収量を求めるものである(第2図)。



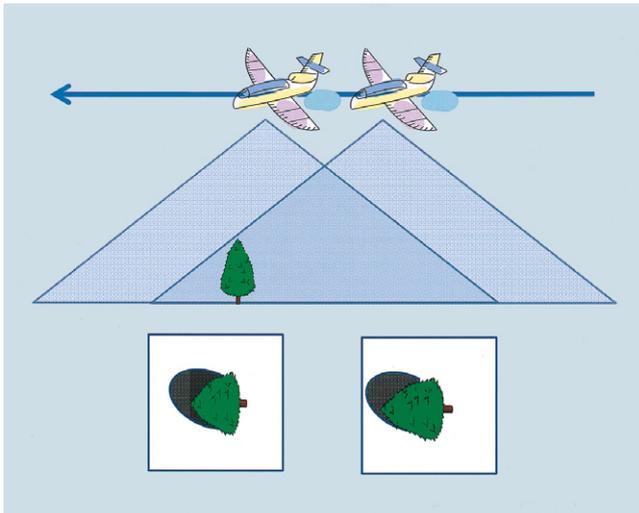
第1図 内ヶ谷山林



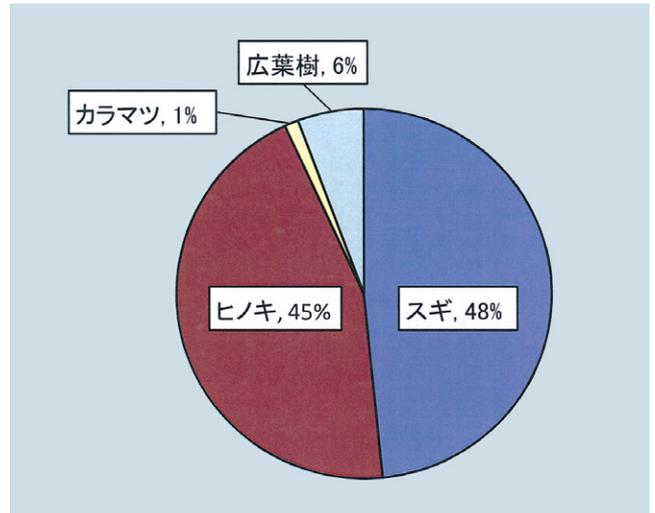
第2図 航空写真を活用した樹木情報の取得イメージ

航空写真を用いた調査では、樹種および本数密度を調べるとともに、撮影地点をずらした2枚の航空写真の比較による立体視により樹高を調べる(第3図)。また、本数密度、樹齢、樹高などから樹木の幹の直径を推測する手法を検討する。

これらにより、現場調査の割合を少なくした従来よりも低コストの手法で森林CO₂吸収量を測定する。



第3図 立体視による高さの調査



第5図 内ヶ谷山林の樹種別の面積割合

4 これまでの成果

(1) 航空写真を用いた樹木情報の収集

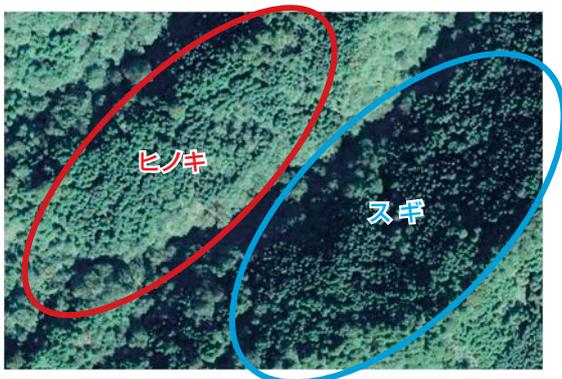
本研究では、対地高度2,000m、地上解像度20cmで内ヶ谷山林の航空写真を撮影し、以下の樹木情報を収集した。

- ①内ヶ谷山林のスギやヒノキなど針葉樹の樹種(第4図)および面積割合(第5図)。
- ②内ヶ谷山林の樹高と本数密度。

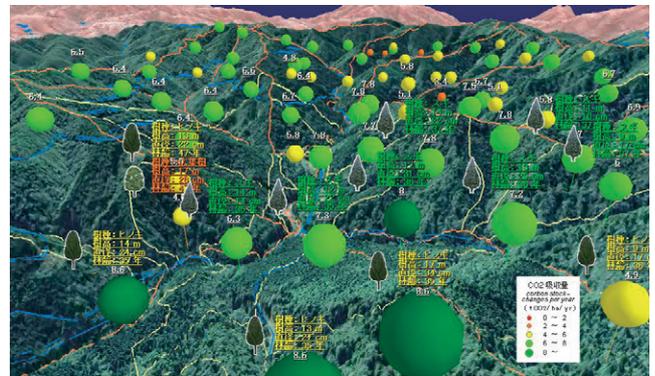
(2) 内ヶ谷におけるCO₂吸収量の算出

対象地区の森林の成育を予測できる情報を関係機関(林野庁、岐阜県)などから入手した上でデータベース化し、樹種、樹高、本数密度、面積、幹の直径を入力することで、任意の年における森林CO₂吸収量を算出できる計算プログラムを作成した。また、内ヶ谷山林やCO₂吸収量を3次元で表示するシステムを開発した(第6図)。

作成したプログラムにより、平成22年時点での、内ヶ谷山林におけるCO₂吸収量を試算した結果、内ヶ谷山林のCO₂吸収量は764,722t-CO₂/1,100haとなった。



第4図 航空写真で見える樹種の違い



第6図 内ヶ谷山林のCO₂吸収量表示システム
球体の色と大きさで各群落におけるCO₂吸収量を表す。

5 今後の展開

今後は、以下について精力的に取り組んでいく

- ア 航空写真と現地調査の併用により樹種(広葉樹)を調べる手法の確立。
- イ 内ヶ谷山林全域の樹木情報(樹種、樹高、本数密度、幹の直径)を含む森林マップの作成。

6 成果の活用

本研究で開発した内ヶ谷山林CO₂吸収量表示システムにより、当社の森林保全活動について広く理解を得るとともに、他の社有林などにおけるCO₂吸収量評価への活用を検討していく。



執筆者/田村英生