

# フォレスト ウィンズ Forest Winds

No.12 2003年 3月

もりからのかせ・東北

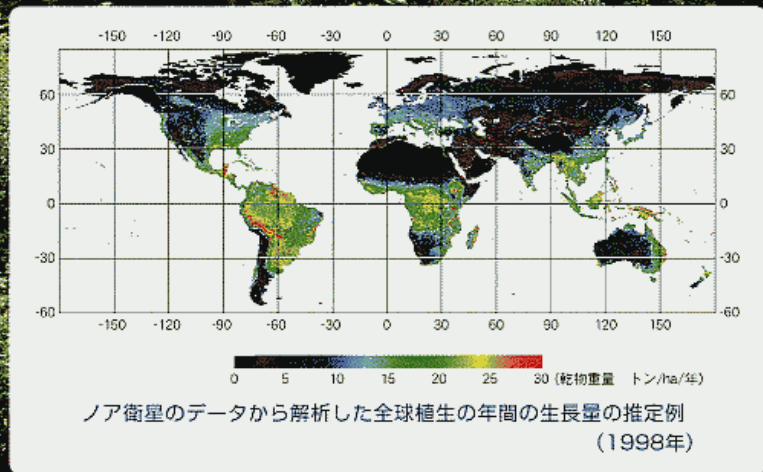


独立行政法人・森林総合研究所・東北支所

リモートセンシングによる

# 森林解析

～地域から全球まで～



衛星写真・関 剛 提供

地球観測のために衛星や航空機に搭載される観測機器をリモートセンサと呼びますが、今日、目的に応じて様々なセンサが開発されています。地上解像度を例にとれば、イコノス衛星の1mからノア衛星の1kmにおよび、森林の見え方が大きく変わります。これらのセンサのデータを利用して森林を解析した例を紹介しましょう。



## ■ センサが記録する情報

センサは対象物の明るさを光の波長別に記録します。図1は砂とブナを観測した例です。可視光線では植物は緑の波長で一番明るいのですが、多くの他の物体よりは暗く、近赤外線と呼ばれる波長では他の物体より明るくなります。また、季節によって、あるいは植物の種類やバイオマスによって明るさに差があります。このような明るさの違いを解析すれば、森林の特徴を明らかにできます。

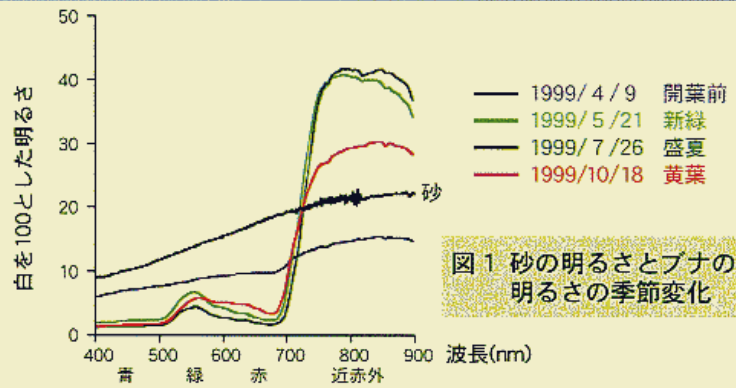


図1 砂の明るさとブナの明るさの季節変化

## ■ 森林解析の例

樹木の種類が同じ場合は、樹木の大きさ（材積）を推定できます。木の作る影や葉量の違いが明るさに影響するからです。このため、材積の推定に向いているのは、解像度が樹冠よりやや大きいくらいのデータと思われる。全ての波長が材積推定に有効なわけではなく、ブナの場合は赤の波長が一番有効でした。図2は4mメッシュの航空機センサのデータでブナの材積を推定した結果です。イコノス衛星などでは4m以下の解像度で地表を観測できるので、衛星データを用いて図2と同じように材積を解析できます。

しかし、樹木の種類によっては明るさがかなり違います。このような場合、森林をタイプ分けしてから詳細に解析します。ひとつのデータでうまく分類できない場合は、葉の色が季節によって変わることを利用して、ふた季節以上のデータを組み合わせると分類することもあります。図3は30mメッシュのランドサット衛星のデータで、白神山地の森林タイプを分類した結果です。残念ながら現在のデータでは森林を4～5タイプくらいにしか分けられません。これより細かく分けようとするとうまく分類精度が悪くなります。

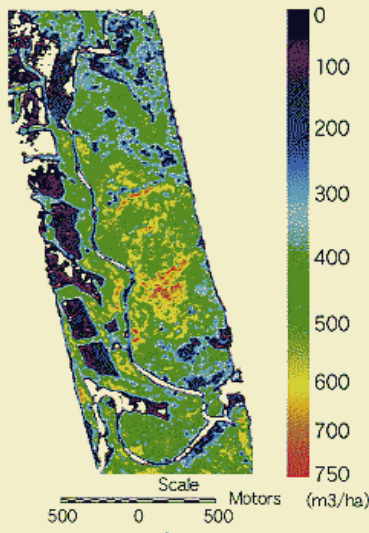


図2 航空機センサのデータで推定したブナ林の材積  
(八甲田山、城ヶ倉温泉付近)

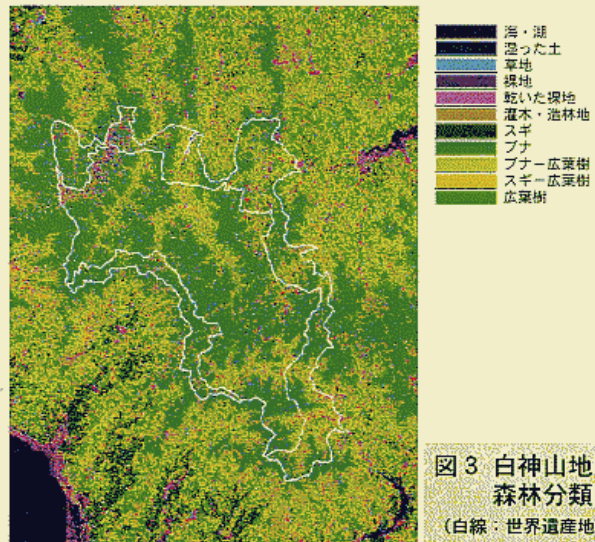


図3 白神山地の森林分類図  
(白線：世界遺産地域)

これらセンサのデータは葉が吸収する光の割合（吸収率）を表します。一方、植物の成長量は光の吸収量に概ね比例します。日射量データと衛星データを組み合わせると植物が吸収する光量が分かるので、植物の成長量を推定できます。低解像度のノア衛星のセンサでは1日に1回全球をくまなく観測できて、晴れた日のデータだけを利用すれば、光の吸収率の季節変化を追跡できます。表紙に示した図は8kmメッシュに編集したノアデータと日射データを利用して、全球植生の1年間の成長量を推定した結果です。このように、現在では衛星データを用いて様々なレベルと視点で森林を解析できるようになっています。

ここで紹介したリモートセンシングによる解析例は、地上情報の空白地帯を補充するには有効ですが、地上観測に比べると精度が劣ります。近年のセンサの高性能化によって解析精度がさらに向上することを期待しています。

前東北支所森林資源管理研究グループ長  
**栗屋 善雄**

森林総合研究所・森林管理研究領域

〒020-0123 盛岡市下厨川字鍋屋敷92-25  
TEL 019-641-2150 FAX 019-641-6747