

多段観測による森林被覆度把握手法の開発

企画調整部海外森林環境変動研究チーム 沢田治雄・齋藤英樹

世界の森林を同一の尺度で観測し、その状況を比較できるようにすることが地球規模の森林環境問題で求められている。そのためには、地球観測衛星を用いることが現実的であり、ノア及びランドサット、スポットなど地上分解能やスペクトル分解能の異なる衛星観測データを用いる多段観測技術が有効と考えられる。

そこで、宇宙開発事業団及びタイ国家研究評議会と共同で、多段観測データを用いて熱帯季節林の緑被率や常・落混交率、水分環境に基づく森林地帯区分など、森林被覆に関する広域のデータベースを開発する研究を行っている。

ノア衛星では、可視光域と近赤外域のデータを用いた正規化植生指数（NDVI）を利用して、タイ全域の雲の少ないモザイク画像が作成できた（図1）。この画像によって、全国規模での植生分布の把握が容易になった。

緑被率と常・落混交率の推定では、通年のランドサットTM（セマティックマッパー）データを多数利用した。そして、それぞれから各画素（30m×30m）ごとの正規化植生指数を算出し、年間の最大値からなる画像（植生指数最大値画像）を合成した。次に、同様な処理によって年間の最小値からなる植生指数最小値画像を合成した。これらをもとに、各画素は常緑と落葉及び土壌によって覆われていると仮定して、それぞれの被覆物の典型的な植生指数情報をもとに連立方程式を

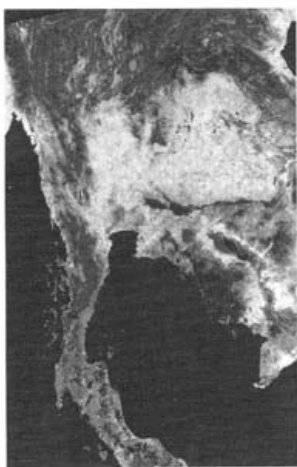


図1. ノア衛星データのタイ全土モザイク画像

解くことで緑被率、常・落混交率を推定する手法を開発して画像化した（図2）。この手法は落葉樹林がほぼ同…の林型を呈する範囲の森林地帯ならどの地域でも有効に利用できると考えられ、日本の森林地帯でもその有効性が確認された。

水分環境に基づく地帯区分は、当初、可視光域に煙や霧などのヘイズの影響が見られる地域での植生の類型化に利用を試みたものである。葉の水分含有指数としてランドサットTMの近赤外域と中間赤外域に相当する波長域の反射を利用する手法を採用し、ランドサットTMデータによるその読み替えを行って衛星指数とする方法を考案した。その結果、この指数はヘイズに影響されることが少ないだけでなく、乾季の植生の季節変動をよく捕らえていることが確認できた。そこで、この指数は地域の水分環境を反映していると考え、平滑化処理を行うことで、水分環境に基づく森林地域の地帯区分を可能にした。この手法で得られる水分環境情報は、森林型の立地に関する知見をもたらすとともに、水分環境から見た適切な造林樹種の選定などへの利用が期待されている。

さらに、森林被覆度データセットの作成におけるデータ構造に関する検討を行い、データのディレクトリ構造、メタデータの内容等を決めた。これまでに作成したのは、熱帯季節林地帯のカンチャナブリ、熱帯山地常緑林地帯のドイインタノン周辺及びプーキオ動物保護区のデータセットである。さらに、これらの画像とその関連情報をネットワークで検索可能にするとともに、CD-ROMを作成し、関係者の利用に供している。

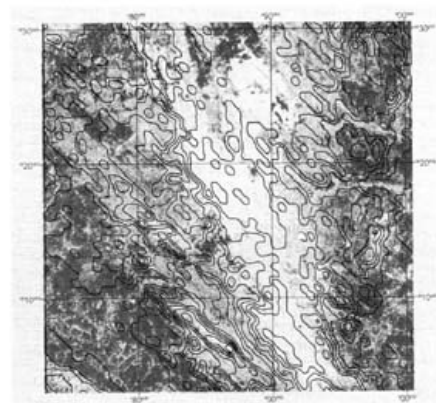


図2. 常・落混交率推定と等高線合成図

明るいところが常緑樹が多い。混交率と地形との関係がつかめる。