

# 衛星データを用いた東南アジア森林火災の検知 および火災後の植生回復に関する研究

生物共生科学講座 生物環境情報学専門分野  
小林和史

(背景と目的) 東南アジアの熱帯や亜熱帯における森林火災は、森林破壊の主要な原因の一つであり、人為による過度な火災の発生が地球環境へ様々な影響を及ぼすことが懸念されている。火災を早期に発見し、迅速に消火することや、大規模な火災跡地において炭素の固定機能を有する植生回復状況の調査は、温室効果ガスを抑制する上で重要であり、広域性や周期性などの特徴を持った衛星リモートセンシングは、森林火災検知やモニタリングを行う上で有効な手段と考えられる。本研究ではリモートセンシングを用いた東南アジアにおける森林火災の状況とその影響の認識を目的として、複数の衛星データを利用し、火災検知精度向上のための検証による現状把握を行うとともに、火災による森林攪乱後の植生回復状況に関する評価を行った。

(方法) 火災検知に関する解析では、現在広く用いられている MODIS データによる火災検知アルゴリズムが、研究対象地域においてどの程度火災を検知しているのか、高解像度衛星画像や現地の火災データなどを用いてその実態を調査し、誤検知が生じる原因の究明や、その減少のための予備研究を行った。植生回復に関する研究では2種類の衛星センサを使用し、衛星データから算出される植生指数の経年変動から火災跡地における植生回復状況の評価や、回復時間の推定を行い、その結果を比較した。衛星から地表面の状態を観測する際、雲や観測角の影響で地表面の状態を正しく捉える事ができなくなり植生指数の時系列データにノイズが含まれることがある。そこで解析の前処理として、植生指数の時系列データに対してフーリエ変換によるノイズの除去を行った。火災跡地の植生回復状況の評価するため、植生指数の経年変動から求めた3種類の統計量をそれぞれ画像化し、RGBに対応させることで植生回復状況を表すカラー合成画像を作成した。

(結果) 火災検知に関する解析では、誤検知が特定の土地被覆において生じる割合が高く、その分光反射特性にも正しく検知されたピクセルとは若干の違いが見られた。植生回復に関する解析では、作成したカラー合成画像が火災跡地における植生の回復状況の評価する回復マップとして使用でき、研究対象地において火災の被害を受けた後、10年以内に再び火災の影響を受けている箇所が多数存在していたことが分かった。火災の再発は人間の活動と関係が深く、また、回復時間の推定結果から火災により焼失した森林が100%回復するまでには10年以上の歳月を要することが判明した。

(考察及び結論) 衛星データを用いて火災検知を行う際、土地被覆の違いを考慮することで誤検知を減少させる可能性が本研究で示された。植生回復に関する解析は2種類の異なる衛星センサで同様の結果を確認できたことから、結果の信頼性がより高まったと考えられる。森林は繰り返し火災の被害を受けることで植生が変化し、ますます火災に弱い構造になっていくと考えられており、本研究の結果は森林火災の事前・事後の対策ばかりでなく、地球環境の保全に寄与するものと考えられる。