

人工衛星データを用いた石垣島における植生と蚊の発生状況把握

長崎大学工学部 正会員 後藤恵之輔 長崎大学熱医研 高木 正洋
 長崎大学熱医研 津田 良夫 長崎大学大学院 学生員 ○前川 芳秀

1. はじめに

マラリヤは、蚊媒介性疾患のうち患者数において最も重要な疾患である。また、現在ではその発生と伝播が熱帯を中心として起こっていることから、熱帯医学において主要な研究課題であることは論を待たない。東南アジアにおける重要なマラリヤ媒介蚊種としては、コガタハマダラカ、*An.dirus* group や *An.maculatus* group が挙げられ、コガタハマダラカは八重山諸島まで分布している。石垣島に生息するコガタハマダラカの生態調査が、高木ら¹⁾によって数年間に渡り行われ、幼虫発生密度の高い川、地形・植生等の環境要因を把握しつつある。

石垣島北西部の19ヶ所で調査したコガタハマダラカの吸血飛来数には、場所間の大きな違いが存在し、これを証明するための植生構造の指標として“こんもり度”が考案されている²⁾。こんもり度は、地上での写真データを用いた指標であるが、本論では人工衛星画像を用いて、コガタハマダラカ成虫の空間分布の偏りと植生との対応関係を検討したので報告する。

2. 調査地

石垣島は、沖縄本島から700km南方の北緯24度26分、東経124度13分に位置しており、気候は亜熱帯性気候である。調査地は石垣島北西部の野底と浦底地区の東西約3km、南北8kmの範囲である。この地域は、一方は東シナ海に面した海岸で、他方はマーベ山から於茂登岳に続いている。また様々な水源、吸血源など蚊の生存に関わる多様な環境が存在しているため、蚊の分布と生息環境の関係について調査に適している。この地域内に調査地点として、海側をSとする1S～8S、山側をMとして1M～8Mの16地点と、その他に伊野田、牛舎、マーベの3地点を加えた合計19地点を設けた。

3. 解析方法

解析に用いた人工衛星データは、米国の地球観測衛星LANDSAT/TM データである。この人工衛星データのBAND3とBAND4を用いて、植生指標NDVIを求め、石垣島北西部の経年的、季節的な植生の変化を捉えようとした。購入したデータは、1984年から1998年までの雲量30%以下のものを購入し、国土地理院発行の1:25,000地図で幾何補正を施し、調査地点の誤差を無くした。

4. 解析結果

4. 1 LANDSAT/TM によるNDVI解析画像

調査地点(図-1参照)は、対象地域を1M、S～4M、S地域とするために、当地域を含む範囲を切り出した。今回調査地域を1M～4Sに限った理由として、コガタハマダラカの生育環境を考慮したためである。ボウフラは川で発生し、成虫になっても約1km程度の行動範囲しか持たない。この地区には、発生源として西浜川、吹通川があり、これら川から1km以内に吸血源としての牛舎があり、蚊が生育していく条件はそろっている。また、さらに細かくみれば、2つの川に挟まれ、吸血源の牛舎の近くには2M、2Sの調査地点があることから、例年多くの成虫が採取されている。画像-1に、NDVI解析画像を示す。また画像上では、

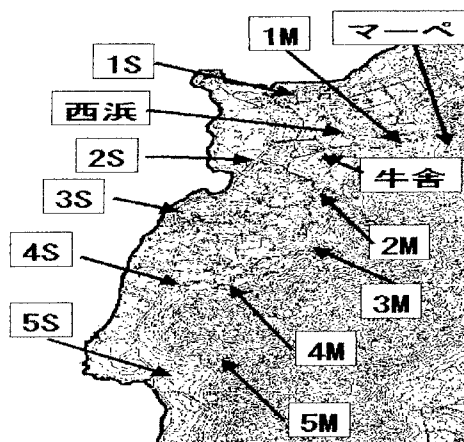
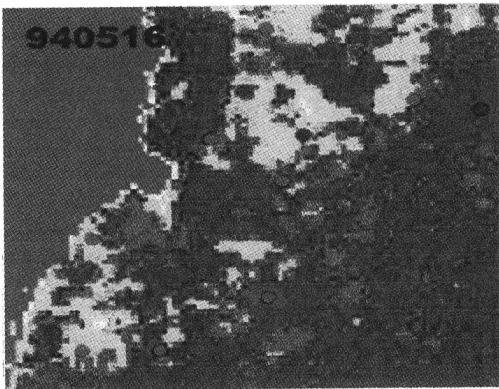


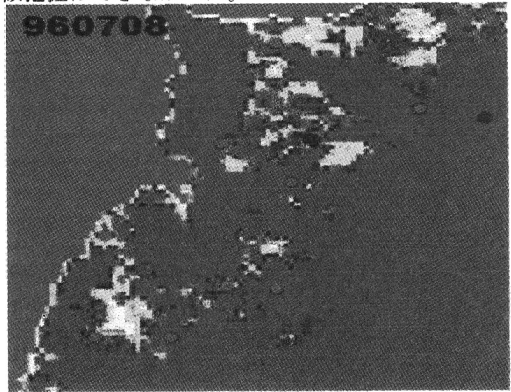
図-1 調査地点

1 M～4 Sをピンクの丸印、牛舎・マーペの両地点を青の丸印で表わしている（原画像はカラー）。

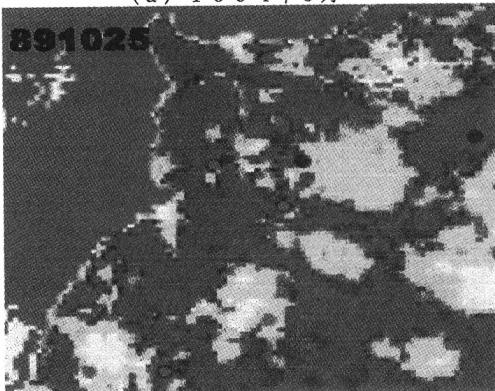
これら解析画像から、当地域の植生変化を経年的に見る限りでは、多少雲の影響を受けているものの激的な変化は見られなかった。次に季節的変動を見た場合、亜熱帯性気候に属しているのにも関わらず、夏をピークとした植物活動が営まれていることから、植生の活性度は温度に依存しているようである。これら画像からは、調査地点を含む石垣島北西部における植生変化の特徴は捉えられた。しかし、各調査地点の範囲が、地上分解能に対して非常に小さいために、何らかの変化があったとしても、その微細な変化が画像に明確に現れていないために、画像の変化から特徴把握はできなかった。



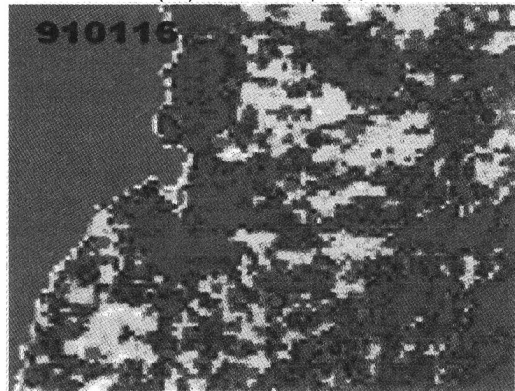
(a) 1994年5月



(b) 1996年7月



(c) 1989年10月



(d) 1991年1月

画像－1 NDVI 解析画像

5. おわりに

今回行った NDVI 解析画像では、目視で判別をつけなければならないために、良好な結果が得られなかった。今後は、調査地点一つ一つに、 1×1 、 2×2 、 3×3 、……、 20×20 ピクセル単位のグリッドをかけ、グリッド内の BAND 3 と BAND 4 の CCT 値の平均値を求めることで、植生と蚊の発生の相関を求めるつもりである。

6. 謝 辞

解析に使用した LANDSAT/TM データは、いずれも宇宙開発事業団地球観測データ解析研究センター、(財)リモート・センシング技術センターの研究向け目的利用データ配布によるものであり、貴重な衛星データの提供をしていただいた。ここに記して深甚の謝意を申し上げる次第である。

参考文献：1) 高木正洋ら：コガタハマダラカの吸血飛翔範囲とその決定要因，平成8～9年度文部省科学研究費補助金（基礎研究C(2)）研究成果報告書，p.2，1999.4. 2) 同上，pp.2～4.