

LANDSAT MSS データによる宮島山林火災被害調査

広島工業大学 〇菅 雄三
(財)リモートセンシング技術センター 田中 惣太郎
同上 杉村 俊郎

1. はじめに

広島県は、全国有数の林野火災多発県である。特に、瀬戸内海沿岸・島嶼部に多く発生し、毎年3～5月に集中している。過去5か年間(昭和52年～56年)の年平均発生件数は267件、同面積は598haであると報告されている。¹⁾ さらに、59年3月11日には、瀬戸内海国立公園である宮島において山火事が発生し、同島庫貯の国有林が甚大な被害を受けた。本研究では、山林火災被害調査に新しい測量技術として近年注目されているリモートセンシング技術を導入することを試み、そこで得られたいくつかの知見について述べる。

2. 宮島山林火災

山火事は、異常乾燥下で北西風にあおられ燃え広がり、Figure 1. に示す林班が被災した。焼失面積は、人工林19.2/ha, 天然林231.34haであった(広島県林業課調べ)。

3. Landsat MSS データによる宮島山林火災調査

我が国でLandsatデータを用いた山林火災調査に関する研究を行った最初のものは、参考文献2)であろう。さらに、焼跡地の土地復元選定評価のためのLandsatデータによる時系列解析の研究例としては参考文献4)がある。

3.1. 宮島山林火災被害調査のためのLandsat 地図の作成

Landsatデータを種々の環境調査に利用する場合、従来の地形図との整合性が必要となる。このため筆者らは、Landsat地図なるものを開発した。²⁾ これは、2万5千分の1地形図と等大対応画を選定し、所定の地上基準点による標定を行い、その係数に従ってLandsat MSS画像を再画定するものである。本研究では、宮島を中心に12個の地上基準点を設定し、Plate 1, 2. に示すLandsat地図を作成した。標定誤差は、±0.4m

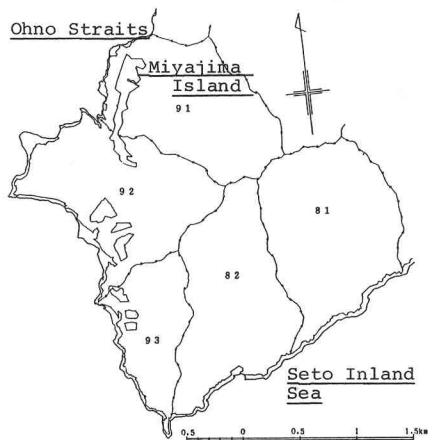


Figure 1. Forest fire affected area in Miyajima Island

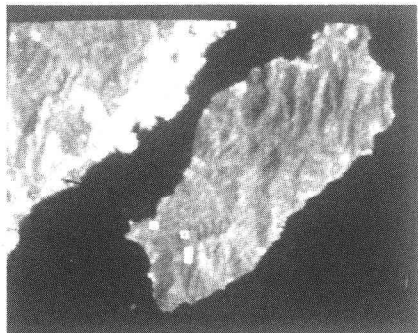


Plate 1. False colour imagery of Miyajima Island (Landsat MSS data : 2 June, 1981)

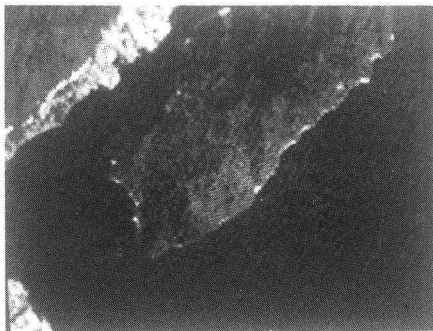


Plate 2. False colour imagery of Miyajima Island (Landsat MSS data : 7 May, 1984., Blacken portion is the forest fire affected area.)

Table 1. Categorization performance and each estimated area

Theme	Percent categorized as group of each training area					Area (km ²)
	Land cover type/colour	Burnt area I	Burnt area II	Burnt area III	Unclassified	
1	Burnt area I/Red	92	3	6	0	0.50
2	Burnt area II/Pink	11	87	2	0	0.97
3	Burnt area III/Grey	0	15	80	5	0.80

7セルおよび±0.5ラインズ、地形図への位置合せは、およそ±40mであった。Plate 1. はバンド4, 5, 7による焼失前の擬似カラー合成画像である。Plate 2. は焼失後のものであり、黒色部分が焼失地域である。

3.2. 主成分分析法による焼失地の分類処理

一般に、健全林の反射率は近赤外領域が大きい。焼失後は灰化のため減少する。現地調査によると、灰化表面の分光反射率は、 $0.70\mu\text{m}$ 以下の可視領域では2.7~4.6%、近赤外領域では4.2~10.2%と低い値であった。³⁾

焼失地は、Table 1. に示すように以下の3つのカテゴリに分類された。

①地表火と灌叢火の両方を被り、上層木の樹冠が完全に焼けた地域 (Burnt area I)、②地被植物は灰化したものの上層木は地表火を被り樹幹の一部が焼けた地域 (Burnt area II)、③被災地と非被災地の境界付近で部分的には植生の残った地域 (Burnt area III) である。

この分類処理は教師付分類といわれるものであり、上述のトレーニングエリアを設定することにより各カテゴリ毎の母集団について主成分分析を行い、注目しているデータが各カテゴリのどれに属するかを判別するものである。この分類処理の達成度を示したのがTable 1. である。Burnt area Iは、そのトレーニングエリア内で92%を占め、3%はBurnt area II、6%はBurnt area IIIとして分類されている。Burnt area IIの分類達成度は、87%であり、11%はBurnt area I、2%はBurnt area IIIで占められている。Burnt area IIIは、80%で、15%はBurnt area II、5%は影の地域で占められている。またTable 1. の右欄には、分類処理に基づく各焼失地の推定面積が示されている。これらの合計は、2.27 km²であり、広島県林務課調べによる250.55 haと比較してほぼ同程度の推定ができた。Plate 3. は、以上の分類処理に基づき作成されたLandsat MSSデータによる宮島山林火災被災領域抽出Landsat地図である。

4. まとめ

Landsat MSSデータによる宮島山林火災被害調査の結果、そのスペクトル特性の違いにより被災地を3つのカテゴリに分類抽出し、それぞれの推定面積を算定することができた。今後、焼失前後の時間帯別Landsatデータ解析により被災地の追跡調査を予定している。最後に、本研究に際し入林許可および資料提供いただいた広島県林務局に感謝いたします。なお、使用したLandsatデータの一部は宇宙開発事業団による無償データ提供のものである。

(参考文献)

- 1) 広島県：林業の振興及び自然保護のための基本計画，昭和58年8月。
- 2) S. TANAKA, H. KIMURA and Y. SUGA: Preparation of 1:25000 Landsat map for assessment of burnt area on Etajima Island, Int. J. Remote Sensing, 1983, Vol. 4, No. 1, pp. 17-31.
- 3) 菅 雄三, 田中 徳太郎, 杉村 俊郎: 宮島山林火事跡地の分光反射特性について, 日本写真測量学会, 昭和58年年会講演, 昭和58年。
- 4) Y. SUGA, S. TANAKA, H. KIMURA and T. SUGIMURA: Multi-Temporal Data Analysis for Assessment of Burnt Area Using LANDSAT MSS Data, The 14th I. S. T. S., 1984 (in press).