

## 衛星データ解析による山火事跡地の

### 自然植生回復予測 一図説一

佐野 俊和・弓場 憲生

#### 1 はじめに

本県の中南部には土地生産力の低い林地が多く分布している。また、山火事の発生件数も多く、時として被災が大面積に及ぶこともある。被災跡地へは森林の早期復元を図るため造林事業や治山事業が導入される場合が多いが、土砂崩壊地とは異なり、山火事跡地では焼け残りの樹木からの萌芽再生が期待できる。従って自然回復力による植生回復の見込みを把握した上で計画を立てることが出来れば大変効率的である。しかしながら、これまでは山火事跡地の自然植生回復に関する情報が不足しており、計画樹立に支障を来しているという現状があった。

そこで、2000年8月に瀬戸田町で発生した山火事跡地を対象に、衛星リモートセンシング技術を活用した山火事跡地の植生回復予測を試みたところ、比較的精度の高い予測結果が得られたので、速報的に図説として紹介する。写真は鎮火直後の現地航空写真である。



瀬戸田町山火事跡地 2000年8月30日撮影

#### 2 方法

##### (1) 調査地

2000年8月30日出火の瀬戸田町山火事跡地全域(62ha)

##### (2) 解析手法

①衛星データによって把握した被災2年後の植生回復状況を目的変数とし、その場所が持つ植生回復力を説明する要因として i 焼ける前の植生, ii 地質, iii 地形, iv 被害の程度の4つの要因を選択した。

②植生回復力の評価は、4つの要因のうち、植生については、萌芽力の強弱(広葉樹林>マツ林)で、地質については肥沃度や保水力の大小(古生層>花崗岩)、地形については水分条件や土壌の安定性(谷>尾根)、被害の程度については植物に与えた被害の強弱(激害地>微害地)をもとに重み付けを行い、これらの集合体をその場所の持っている回復力とした。

③それぞれの要因が持つ評価値の合計値を重ね合わせることによって、その被災地の植生回復力評価を行い、目的変数である被災2年後の植生回復状況に最も適合し得る評価値を衛星データの1画素(15×15m)単位で算出したものを色分けして回復予測図を作成した。

#### 3 要因の抽出

(1) 焼ける前の植生: 1998年5月21日撮影の人工衛星JERS-1データによる。

(2) 地質: 1/5万地質図による。区分は花崗岩, 古生層とした。

(3) 地形: 15mDEM(標高データ)による。区分は尾根, 中腹, 谷とした。

(4) 被害の程度: 2000年8月31日撮影の人工衛星TerraのASTERデータによる。

(5) 2年後の植生回復状況: 2002年5月2日撮影の人工衛星TerraのASTERデータによる。

#### 4 結果

(1) 被害区分(図1, 図2)

①焼けた直後の被害区分(図1)

図1に示したように、被災地の被災程度は、激害区(赤で表示)、微害区(青で表示)、その中間の枯葉区

(黄色で表示)と萌芽区(緑で表示)の4段階に区分された。

図2は、それぞれの被災区の状況を示したものである。枯葉区は、激害区と微害区の間として区分したもので、地表付近の落葉・低木が燃えて、その熱で高木の葉が茶色に変色した状態を指すが、被災直後には枯葉区として区分したもので、約2週間後に萌芽が認められた区域があったので、それを萌芽区として区分した。

② 現地の被災状況(図2)

図2は、図1に表した各被災区毎の現地の状況を表したものである。

図-1

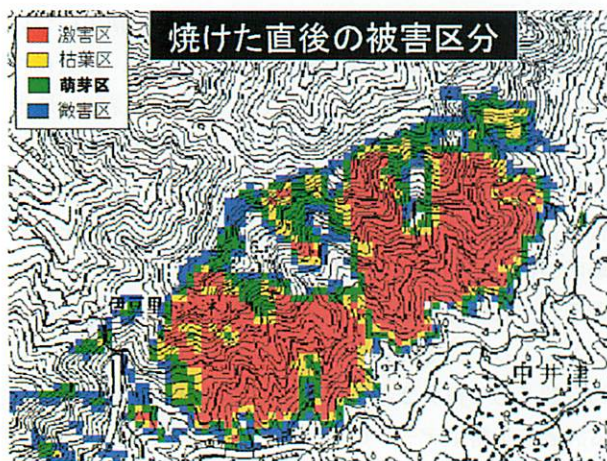
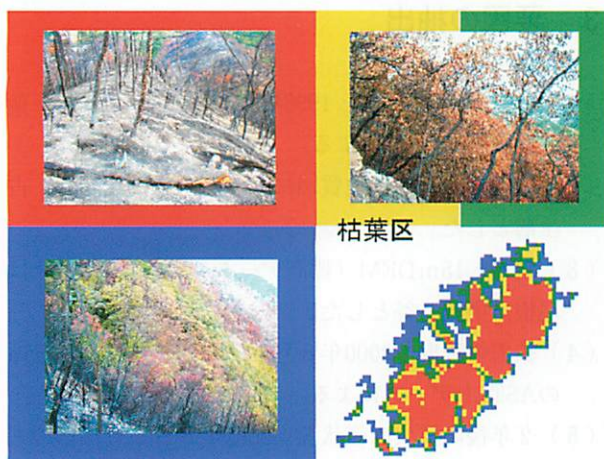


図-2



(2) 焼ける前の植生

図-3は、平成10年の人工衛星JERS-1のデータを使って作成した被災前の植生図を示す。焼ける前の現地は、緑で示した落葉広葉樹林、黄色で示した高木マツ林、赤で示した低木マツ林の3つに区分される森林であり、低木マツ林の面積が半分程度を占めていた。

図-3



(3) 植生回復予測

焼ける前の植生図(図-3)、被災区分図(図-1)、それに地質図、地形データから得られた点数の合計値を衛星画像の1画素単位で計算し、それに色を与えて回復予測図の作成作業を行った。

図-4に被災地の植生回復予測図を示す。予測区分は回復困難区(赤で表示)、草本回復区(黄色で表示)、木本回復区(緑で表示)の3区分とした。

各予測区分はそれぞれ、以下のように定義される。

回復困難区：2年経っても植生回復がほとんど期待できないと予測される場所

草本回復区：草原状態で木本植物の回復がほとんど見られない場所

木本回復区：木本植物による回復が順調に認められる場所

図-4



## 4 考察

### (1) 予測図と実際の回復状況との比較

予測図がどの程度の精度をもっているのかを検証するため、2年後の現地の回復状況を図化し予測図との比較を行った。

現地の回復状況は2002年5月2日撮影のアスターデータの解析および、GPSを活用したグラウンド・トゥールースによって把握し、図化した。

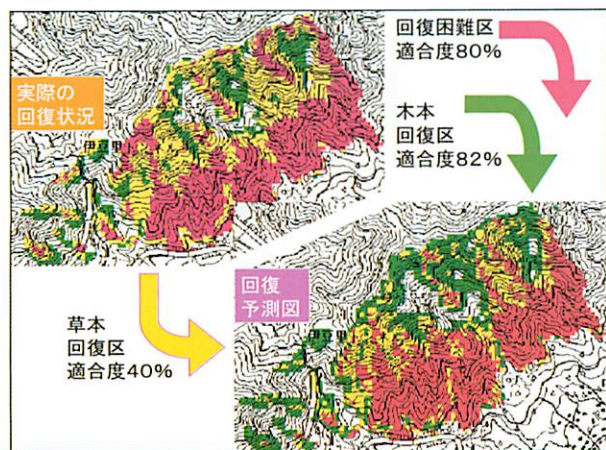
図5の左上が2年後の植生回復図である。回復の程度は予測図と同様に回復困難区(赤で表示)、木本回復区(緑で表示)、草本回復区(黄色で表示)の3区分とした。右下に示した予測図と比較してみると、赤で示した回復困難区と緑で示した木本回復区は2枚の図面で概ね重なっていることが判る。重なった面積から算出した予測精度は回復困難区では80%、木本回復区では82%であった。草本回復区の適合率は40%と低かったが、この原因は木本回復区との区分が不十分であったためと考えられる。

## 5 成果の活用方向

植生回復の予測精度を表す現地との適合度は、草本回復区で40%と低かったものの、回復困難区では80%、木本回復区では82%と高かった。そこで、瀬戸田町を管内とする尾三地域事務所農林局へ図面を提供したところ、この程度の精度、即ち回復困難区で80%の精度があれば、事業計画樹立にも十分耐えるということで、翌15年度以降の計画は、この図面をもとに立て直すことになった。

40%の適合率しか得られなかった草本回復区については、今後の継続調査によって、木本回復区との区分を明らかにすることで精度の向上が可能であると思われる。

図—5



## 6 おわりに

最後に示したのは、被災2年後の現地の状況写真(次ページ)である。

被災後2年経てば、このように肉眼でも容易に、木本回復区、草本回復区、回復困難区に区分することが出来る。植栽工等の事業は、言うまでもなく写真上に示した回復困難区のような場所から優先的に導入されるべきなのであるが、残念ながらこの写真は被災2年後に撮影したものであり、被災直後には誰もそのことが判らない。それを被災直後に入手可能な情報から予測しようとするのが本研究の目的であり、完成すれば、山火事跡地への事業導入の効率化に大いに貢献しうるものと考えられる。

## 7 謝辞

調査に当たって様々な便宜を図っていただいた、当時の尾三地域事務所農林局林務課治山係の志水係長はじめ、スタッフの皆さんにお礼申し上げる。

### 被災2年後の現地状況写真

