

モリシマアカシアの立地環境と造成技術

— 地理情報システムを活用した一考察 —

森林総合研究所九州支所 野田 巖
 森林総合研究所 松本 光朗
 森林総合研究所九州支所 近藤 洋史

1. はじめに

近年、地球環境保全に向けた様々な取り組みを背景に、再生可能資源である森林系バイオマス資源の有効利用に関する研究は極めて重要とされる。モリシマアカシア (*Acacia mollissima*) 樹皮に含まれるタンニン利用の研究もそのひとつで、生分解性ポリウレタンフォームの生成¹⁾、殺蟻活性²⁾など優れた生物素材として注目されている。

モリシマアカシアは、外来の有用早生樹として九州地域で昭和30年代に盛んに造成されたが、造林不成績やパルプ需要の減退などで減少していった³⁾。造林不成績は、不適地への植栽が主因⁴⁾とされる。適地条件は一般的に、耐風性に劣るため風の強い尾根筋や、重粘土質の水分の多い土壌を避ける⁵⁾とされてきたが、実際の事例をもとに同樹種の風害や立地環境との関係を考察した報告はない。本報では、他の地域に比べモリシマアカシア林分が比較的多く見られる天草郡苓北町内の一地域について、台風被害と立地環境の関係を解析した。解析対象地域は、モリシマアカシア林分が特に多く残る坂瀬川地区を含む天草地域苓北町森林計画図10-2、10-4の領域4,500m×6,000m(対象森林面積は約1,100ha)である(図-1)。なお、本研究の一部は、農林水産技術会議事務局の新需要創出計画の一貫として行われたものである。

2. 研究方法

(1) 解析方法 解析は、地理情報システムを活用して作成した表-1のメッシュデータについて数量化Ⅱ類⁶⁾によって行った。メッシュサイズは、地形の特徴を把握する方眼法⁷⁾で方眼サイズ決定に使用される高度成長曲線を参考にした方法を用いて100m四方とした。台風被害データは、天草森林組作成の平成3年台風17、19号被害林分図を用いた。

(2) データ 解析に際して行ったデータ処理の流れを図-2に示す。Mac側でベクター型マッピングソフトウェアMapGrafixとリレーショナルデータベース4th

Dimensionをリンクさせることで簡易なベクター型地理情報システムを構築し、地図情報、森林調査簿と台風被害データを収録、各種主題図を作成した。解析用のメッシュデータ生成にはGRASSを使用した。使用データのうち立地要因データは、土壌型、地質型、斜面方位、傾斜で、前二者は森林調査簿から、後二者はGRASSの関数を使って数値地形モデルから生成した。

3. 結果と考察

外的基準を台風被害の有無とし、説明変数を立地要因とした数量化Ⅱ類の結果、的中率が最も高かった立地要因の組み合わせは、斜面方位、傾斜、土壌型(的中率68%)である(表-2)。カテゴリー数量とその範囲から台風被害との関係は、変数別には、諫本⁸⁾、三浦⁹⁾などの報告と同様に斜面方位が最も強かった。ついで傾斜、土壌型の順であった。カテゴリーでは、北~北東、南~南西、北~北西の斜面、傾斜10度未満、20~30度未満、未熟土壌が台風被害林と深い関係にあるといえた。次に同じ方法で、樹種も含めて台風被害との関係をみると、スギ、モリシマアカシアが最も台風被害が多く、その土壌は弱乾性赤色土、未熟土という表-2と同様な痩せた乾燥土壌が多いといえた(表-3)。

以上の解析結果から、今回の台風被害データでは、海風や陸風を正面から受ける北東~北西斜面や南~南西斜面が被害と最も密接な関係にあり、乾燥した痩せ地で被害が多い。樹種では耐風性に劣るとされてきたモリシマアカシアだけでなくスギも、タケ、マツに比べ被害が多く、モリシマアカシアやスギは、不適地あるいは被害に遭いやすい箇所¹⁰⁾に生育するものが多いと考えられる。

そこで、モリシマアカシアの立地環境の特徴をみるために行った数量化Ⅱ類の結果を表-4に示す。他の樹種と比べて南西~東斜面の傾向が強いほか、乾性褐色森林土や未熟土が指摘され、台風被害の受けやすい立地環境にある可能性が高いといえよう。したがって、今後モリシマアカシアを造成する際には風害回避の点で、ここであげられた台風被害に密接と考えられる立地環境をなるべく避けるのが望ましいといえよう。

Iwao NODA (Kyushu Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860), Mitsuo MATSUMOTO (For. and Forest Prod. Res. Inst., Ibaraki 305) and Hiroshi KONDOH (Kyushu Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860)
 Study of the site environment and development of *Acacia mollissima* forests with geographic information system technology

4. おわりに

今回は、モリシマアカシアが風に弱いとされる点に着目し、モリシマアカシアの平成3年台風被害と立地環境との関係を、地理情報システムで生成したメッシュデータで解析した。そこには、使用したデータ1,074件のうち、モリシマアカシア林はわずか35件、台風被害件数は38件しかなかった点など、データの偏りの問題等が残されている。今後は、荅北町以外のモリシマアカシアに関するデータの収集や新たな立地要因の導入等、解析をより確かなものにするのが課題となろう。

引用文献

- (1) GE, J. & SAKAI, K.: 木材学会誌, 42, 87~94, 1996
- (2) 林知己夫・駒澤勉: 数量化理論とデータ処理, pp.292, 朝倉書店, 東京, 1982
- (3) 諫本信義・高宮立身: 大分県林試研究時報, 18, 1~43, 1982
- (4) 熊本県: 熊本のもりしま, pp.23, 1964

- (5) 三浦覚ほか: 東大演報, 73, 139~160, 1984
- (6) OHARA, S. et al.: 木材学会誌, 40, 1363~1374, 1994
- (7) 埤田宏ほか: 日林九支研論, 39, 103~104, 1986
- (8) 埤田宏・上中作次郎: 林業試験場場報, 283, 2~3, 1988
- (9) 地学団体研究会: 水と地形, 151~152, 1982

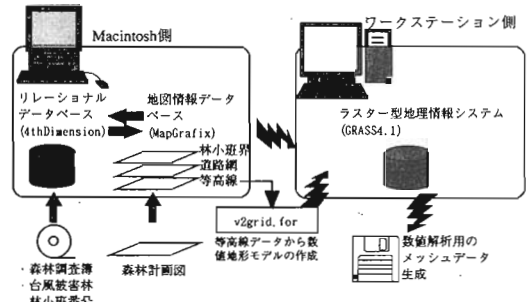


図-2 データ処理の流れ

注) v2grid.forは、著者作成のFORTRANプログラムである。

表-1 解析に使用したデータ

アイテム	カテゴリー	件数
樹種	スギ	115
	ヒノキ	390
	マツ	87
	タケ	2
	モリシマアカシア	35
	その他広葉樹	431
未立木地		14
土壌型	乾性褐色森林土 B ₁	133
	弱乾性褐色森林土 B ₂	450
	適潤性褐色森林土 B ₃	196
	弱乾性赤色土 R _c	14
	未熟土 Im	281
地質型	砂・礫・粘土	63
	泥岩	578
	砂岩	143
	砂岩・泥岩互層	290
斜面方位*	1~45度未満	145
	45~90度未満	172
	90~135度未満	138
	135~180度未満	156
	180~225度未満	191
	225~270度未満	123
270~315度未満	42	
315度以上	107	
傾斜	10度未満	70
	10~20度未満	242
	20~30度未満	506
	30~40度未満	238
	40度以上	18
台風被害	被害無し	1,036
	被害有り	38

*) 斜面方位の数値は、東から北回りの角度を示す1度毎の値である。



図-1 対象地の位置

表-2 台風被害と立地環境の関係

アイテム	カテゴリー	カテゴリー数量	範囲*
斜面方位	1~45度未満	0.7510	2.4628
	45~90度未満	-1.0724	
	90~135度未満	-0.1483	
	135~180度未満	0.0693	
	180~225度未満	0.2104	
	225~270度未満	-0.5106	
270~315度未満	1.3904		
315度以上	0.4618		
傾斜	10度未満	-0.7878	1.8616
	10~20度未満	0.7753	
	20~30度未満	-0.3378	
	30~40度未満	0.0802	
	40度以上	1.0739	
土壌型	乾性褐色森林土 B ₁	0.2052	1.6844
	弱乾性褐色森林土 B ₂	0.2022	
	適潤性褐色森林土 B ₃	0.6880	
	弱乾性赤色土 R _c	-0.9964	
	未熟土 Im	-0.8511	
外的基準 (台風被害)	被害無し	0.0279	的中率 = 68.00%
	被害有り	-0.7597	

*) アイテム内のカテゴリー数量の範囲を示す。

表-3 台風被害と樹種、立地環境の関係

アイテム	カテゴリー	カテゴリー数量	範囲*
樹種	スギ	-1.5245	2.8037
	ヒノキ	-0.5575	
	マツ	0.7466	
	タケ	1.2791	
	モリシマアカシア	-1.3012	
	その他広葉樹	0.8851	
未立木地	-0.7632		
土壌型	乾性褐色森林土 B ₁	0.2140	1.5609
	弱乾性褐色森林土 B ₂	0.1801	
	適潤性褐色森林土 B ₃	0.6454	
	弱乾性赤色土 R _c	-0.9155	
	未熟土 Im	-0.7942	
外的基準 (台風被害)	被害無し	0.0371	的中率 = 77.65%
	被害有り	-1.0102	

*) 表-2に同じ。

表-4 モリシマアカシアの立地環境

アイテム	カテゴリー	カテゴリー数量	範囲*
斜面方位	1~45度未満	0.6216	1.9092
	45~90度未満	0.5867	
	90~135度未満	0.7029	
	135~180度未満	0.2092	
	180~225度未満	-0.3183	
	225~270度未満	-0.9803	
270~315度未満	-1.2063		
315度以上	-0.8283		
土壌型	乾性褐色森林土 B ₁	-1.1514	1.6060
	弱乾性褐色森林土 B ₂	0.4519	
	適潤性褐色森林土 B ₃	0.1903	
	弱乾性赤色土 R _c	0.4546	
	未熟土 Im	-0.3340	
傾斜	10度未満	0.6639	1.4824
	10~20度未満	0.1588	
	20~30度未満	0.2047	
	30~40度未満	-0.7301	
	40度以上	-0.8184	
外的基準 (モリシマアカシア)	モリシマアカシア以外	0.0341	的中率 = 74.02%
	モリシマアカシア	-1.0127	

*) 表-2に同じ。