

水土保持機能の見地からの森林再生に関する研究 (I)

一 山火事跡地の植生回復と森林再生について一

愛媛大学農学部 江崎 次夫・小川 滋・井上 章二
 山本 正男・藤久 正文・尾上 清利
 佐賀大学理工学部 岸原 信義

1. はじめに

本研究は、林道のり面、崩壊跡地、土石流堆積跡地、山火事跡地、マツクイムシ跡地、煙害地(酸性雨を含む)および焼畑跡地等の人為的あるいは災害等によって森林が破壊された場所(地域)における土砂移動、浸透能、気象要因、土壌の変化ならびに植生遷移等を詳細に調査することにより、水土保持機能の見地より、それらの場所での森林再生の可能性について検討することを目的としている。今回は、昭和60年2月2日の夕方、愛媛県川之江市で発生し、4日3晩燃え続けて、香川県にも広がり、山林391haを焼失した山火事跡地を取り上げた。火災後、約1年間の各種の調査結果の内、植生調査および土壌調査の結果を中心に、森林再生の方向性について、若干の考察を試みたので、それらの結果について報告する。

2. 調査方法

昭和60年4月26日の予備調査結果を基に、5月23~24日にかけて、跡地には、燃焼の程度別に3ヶ所、

健全林地には、1ヶ所のコドラートを設定した。コドラートの幅はすべて2mであり、斜面長は谷から尾根までの長さをそのまま採用しており、№1(12年生ヒノキ、程度激)46.5m、№3(同)65.0m、№4(12年生ヒノキ、対照区)40.0m、№5(25年生アカマツ、程度中)40.0mである。植生調査は、帯状トランセクト法により実施し、木本植物については、同定の後、位置、樹高、萌芽の有無、根元直径および枝張り、草本植物については、同定の後、被度ならびに群度は、ブラウン・ブランケの全推定法により測定した。土壌調査は、昭和60年5月30日に国有林野土壌調査方法書により実施した。5mごとの土壌層(A+B層)は、昭和60年11月12日に、コドラート外で検土丈を用いて実施した。土壌表面の浸透能は、土壌調査と併行してコドラート外の上層、中央部および下部で実施した。方法は、直径10cm、高さ20cmのエンビパイプを土壌表面に打ち込み、1回目1,500cc、2回目500cc~1,500ccの水を注入し、浸透時間を測定後、100mm浸透時間を計算で換算して求めた。なお、調査は、予備調査も含めて、昭和60年12月24日までに8回実施

表-1 萌芽・侵入木本植物

Plot	№ 1		№ 3		№ 4		№ 5	
	種名	本数	種名	本数	種名	本数	種名	本数
1	サルトリイバラ	30株 38本	サルトリイバラ	55株 61本	ヒノキ	造林木	サルトリイバラ	26株 29本
2	コナラ	17株 50本	ヒサカキ	31株 206本	ノイバラ		マルバウツギ	22株 56本
3	ヤマツツジ	4株 15本	コナラ	23株 104本	イヌツゲ		ヤマツツジ	13株 60本
4	ヒサカキ	2株 14本	ネジキ	12株 74本	サルトリイバラ		ヤマハギ	8株 17本
5	マルバウツギ	1株 3本	ハゼノキ	9株 11本(1本)	ヒサカキ		コナラ	6株 20本
6	ヤマハギ	11株(9本)	リョウブ	8株 32本	ハゼノキ		ヒサカキ	6株 75本
7	リョウブ	(4本)	マルバウツギ	7株 15本	コナラ		ネジキ	5株 61本
8	アカマツ	(2本)	ヤマハギ	5株 7本	マルバウツギ		アカマツ	6本(4本)
9	ハゼノキ	(1本)	アカメガシワ	(5本)	ヤマツツジ		ハゼノキ	5本(2本)
10	スルデ	(1本)	ヤマツツジ	2株 4本	リョウブ		リョウブ	3本
11	ネジキ	(1本)	スルデ	(2本)			アカメガシワ	(3本)
12	ヒノキ	(1本)	ヤシヤブシ	1株 7本			エノキ	(1本)
13	アカメガシワ	(1本)	イヌツゲ	1本			タラノキ	(1本)
14			イヌザンショ	(1本)			イワガラミ	1本
15			クマイチゴ	1本			エビズル	1本
計	11科 11属 13種 76本 (7科 7属 8種 20本)		13科 14属 15種 162本 (3科 3属 4種 9本)		10科 10属 10種		14科 15属 15種 105本 (5科 5属 5種 11本)	

注：()内は侵入数

Tsugio EZAKI and Shigeru OGAWA et al. (Fac. of Agric., Ehime Univ., Matsuyama 790)
 Forest regeneration from Viewpoint of the functions for soil and water conservation (I)
 The vegetation recovery and forest regeneration on slash of forest fire

表-2 草本植物

Plot	№. 1				№. 3				№. 4				№. 5			
	種名	被度	群度		種名	被度	群度		種名	被度	群度		種名	被度	群度	
1	ワラビ	1	2		ワラビ	3	2		ススキ				ウラボシ	4	4	
2	ウラボシ	+	1		ススキ	+	1		ウラボシ				ワラビ	3	3	
3	チヂミ	+	1		スミレ	+	1		ウラボシ				ミズヒキ	+	2	
4	ニシキソウ	+	1		ニシキソウ	+	1						ススキ	+	2	
5	ススキ	+	1										ヘクソカズラ	+	1	
6													ヤマノイモ	+	1	
7													チヂミザサ	+	1	
8													ヒメジョオン	+	1	
9													ベニバラホログキ	+	1	
計	5科 5属 5種				4科 4属 4種				3科 3属 3種				7科 9属 9種			

したが、総合的な調査は、9月11日に行った。

3. 結果および考察

1) 植生調査 9月11日の調査結果は、表-1、表-2に示すようである。種数的には、焼失前の状態より多くなっているが、投影図より求めた被度は、10%以下であった。№.1、№.3に植栽されていたヒノキは、当初より完全に焼失していた。しかし、№.5のアカマツは、6月頃まで青々としていたが、その後、急速に枯れ始め、10月の時点ではすべて枯れていた。前生樹および焼失前に侵入していた広葉樹は、大部分が根元(地際)より萌芽を始めており、火災には比較的強いものと考えられる。特に、コナラ、サルトリイバラ、ヤマツツジおよびヒサカキは、根元より数本も萌芽している。これらは、ヒノキ、アカマツに比べ、根系も深く侵入しており、火災に対し、強い抵抗力を示したものと考えられる。また、草本類の大部分は、残根より出芽しているようである。なお、4月26日の予備調査の際、各試験区の中央部付近で深さ15cmまでの土壌を採取し、25℃の定温器内で発芽試験を実施したが、発芽はまったく認められなかった。このことから、火災発生以前に風や鳥獣類等によって運ばれていた草本類の種子や埋土種子は、そのほとんどが焼失したものと考えられる。したがって、発生している草本類は、火災後に侵入した種子によるものといえる。火災の時期は、種子の結実落下の後であり、このために、発生草本類の総数が少ないものと判断される。

2) 土壌調査 山火事跡地、健全林地の基岩は、和泉砂岩であり、土壌は、乾性褐色森林土壌のBA~Bc型である。土壌厚は、№.1 15~70cm、№.2 5~70cm、№.4 20~70cmおよび№.5 5~70cmと全体的に薄く、収穫表による地位は、ヒノキ、アカマツ共に、Ⅲ等地以下という低位生産林地であるため、再びヒノキ、アカマツを主体に植栽するのは問題であろう。また、焼失あるいはその後枯れたヒノキ、アカマツの根が腐り始める3年目頃あたりから、根系の杭作用、土層内における配筋作用あるいは連結作用の低下に伴い崩壊が発生しやすくなる可能性があるため、十分な配慮が必要である。なお、土壌の理化学的分析は、現在、実施

中であるが、近辺に多数の製紙工場があり、風向きによっては、非常に強い酸性雨が降るので、これらの影響についても検討を加える予定である。

3) 土壌表面の浸透能調査 調査結果は、表-3に示すようである。火災跡地と健全林地とは、斜面上部、中央部および下部共に、明らかな差が認められ

表-3 100mm浸透時間

plot	場所		
	斜面 上部	斜面 中央部	斜面 下部
№.1 (ヒノキ林)	1' 07"	25"	1' 21"
№.3 (ヒノキ林)	21"	5' 50"	3' 03"
№.4 (ヒノキ林) 対照区	12"	9"	8"
№.5 (アカマツ林)	3' 29"	1' 10"	53"
重信川流域	アカマツ林		45"
	ヒノキ林		33"

ている。これは、火災によって、Ao層がほとんど焼失し、さらにA層の一部までもが、焼失したために、これに伴う土壌中の粗孔隙の減少によるものと考えられる。さらには、焼失後の灰等による目づまりおよび消火作業中の転圧による影響等も考えられる。なお、同一基岩である愛媛県重信川流域のヒノキおよびアカマツ林の結果と比較しても、火災跡地の浸透能は、全体的に劣るようである。したがって、今後は、梅雨および台風期に、十分な注意が必要であろう。

4) 森林再生の方向性 今後は、第一段階として、まず、低位生産林地でもよく生育し、陽生樹種で、しかも、深根性でありながら根張りも大きくなる自生の広葉樹であるコナラを中心に、施肥や肥料木等の導入によって土壌の理化学性の改善を計ることが重要であろう。特に、土壌の質としての向上を目指しながら、広葉樹林あるいは針混交林を目標とすべきであろう。

4. おわりに

本報では、山火事跡地における植生および土壌調査より、植生の回復度と今後の森林再生の方向性について検討した。今後も継続して調査を実施し、土壌の理化学性の変化等についても検討を加えながら、森林再生のあり方、可能性について考察を加えたい。