

## V 小原地区の焼畑の畑地雑草の生活形について

米山 競一 (石川県白山自然保護センター)

### はじめに

焼畑農業は、二次遷移途上の森林や草地を伐採して焼却し、自然の営みによって培われたその肥沃な土壌の力を利用して、作物を栽培する自然農法であると言われ、この農法における最大の障害がそこに競合する雑草の繁殖力であると言われている。怠りなく行っていた除草の手をしばらく休めるならば、地中に休眠していた種子の発芽や火入れの高温を逃れた地下部位からの萌芽と周辺の植生から匍匐侵入する植物によって、畑地はほどなく覆い尽くされてしまう。これは、言葉を変えるならば、焼却前の姿に戻ろうとする自然の復元力であり、再度、極相に向かおうとする二次遷移への確実な第一歩である。本稿、雑草調査では、火入れという儀式の後に出現する焼畑の畑地雑草の傾向をラウンケアの生活形で調べ<sup>(1,2)</sup>、若干の考察を加えてみた。

### 1. 半地中植物・地中植物の割合が高い春季の畑地雑草

開墾地が熟成化すると地中植物や半地中植物などの多年生草本が減少すると言われるが(沼田,1988)、火入れして1年経過後の畑地の春季雑草を生活形からみると大半が半地中植物と地中植物で占められている。調査区では42種中21種が半地中植物(H)で、7種が地中植物(G)であり(表3-A)、全体の3分の2近くを占める。これに対して1・2年生植物は2割にも達していない。火入れをして1年経過後の畑地であり、まだ、かなり自然植生の影響が残っている。深く耕すこともなく短い利用期間の後、休閑期を迎える焼畑にあっては、熟成化の時間は短く、未熟なまま再び遷移の流れに乗って森林への道をたどる。これらの半地中植物や地中植物の中には、氷河期の遺存植物と言われ、夏を地中で過ごした習慣をもつカタクリ、ニリンソウ、キンキエンゴサクなどの春植物が含まれている。また、春季雑草の中には、盛夏から初秋にかけて山地高茎草原の相観を形成するハクサンアザミ、アカソ、オトコエシ、イタドリ、ソバナなどの芽生えがあり、総ての方形区にこれらの何種類かが見られた。これらの高茎の草本にも、また半地中植物や地中植物が多い。ここは傾斜地ではあるが斜度が小さく、積雪量も少ないので雪崩の起こるような所ではない。この山地高茎草原は永続性はなく、遷移によって自然低木群落から二次林へと変化する場所である。従って、将来的には、地上植物である木本が増え、日照量の多いところを好む1・2年生草本の割合がさらに低くなり、表3のBの群落へ向かって遷移する。

表1 春季雑草の勢力と生活形

調査日平成4(1992)年5月6日

番号	種名	生活形	方形枠の番号											常在度
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
			DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	
01	ニリンソウ	H	33	44	33	53	43	44	54	34	33	34	V	
02	ミミナグサ	H	22	12	33	+	+	12	22	43	33	12	V	
03	ツボスミレ	H	12	12	12	12	12	.	2	12	33	22	V	
04	ハクサンアザミ	H	+	+	.	12	+	12	12	22	+	33	V	
05	オオバタネツケバナ	H	+	12	12	.	12	12	+	+	+	+	V	
06	ウバユリ	G	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	V	



表2 秋季雑草の勢力と生活形

調査日平成4(1992)年10月1日

番号	種名	生活形	調査枠番号										常在度	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
			DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS		
01	ツボスミレ	H	12	12	22	33	22	12	.	12	12	32	V	
02	ミヤマニガウリ	Th	12	22	21	+	.	+	12	12	23	22	V	
03	アカソ	H	12	+	12	43	12	12	.	+	12	.	IV	
04	ミゾソバ	Th	.	12	12	+	12	12	12	12	.	+	IV	
05	ハクサンアザミ	H	21	.	21	21	11	+	22	12	+	.	IV	
06	ミズ	Th	+	12	22	.	12	.	+	+	.	+	IV	
07	ノブドウ	M	.	+	+	+	21	11	12	.	+	.	IV	
08	ムラサキサギゴケ	H	33	22	.	12	.	22	12	12	.	.	III	
09	オオハシカグサ	Th	12	+	.	.	12	12	.	.	+	+	III	
10	ヒメジヨオン	Th	+	11	11	.	+	11	.	.	.	11	III	
11	オトコエシ	H	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	III	
12	ヌカキビ	Th	33	12	.	+	+	.	.	.	.	+	III	
13	アキノウナギツカミ	Th	.	.	.	.	.	.	+	22	43	43	33	III
14	アメリカセンダングサ	Th	+	11	.	.	.	.	.	.	+	12	11	III
15	ハナタデ	Th	12	+	+	.	+	12	.	.	.	.	.	III
16	タケニグサ	H	.	+	.	+	+	.	.	.	11	.	+	III
17	タニウツギ	N	.	11	+	+	+	12	.	.	.	.	.	III
18	ワラビ	G	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	11	III
19	ヤマノイモ	G	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	III
20	クラマゴケ	H	.	+	.	+	.	.	.	12	12	.	.	II
21	クロバナヒキオコシ	H	+	.	12	12	.	.	.	+	.	.	.	II
22	シオデ	G	.	.	+	.	21	+	+	.	.	.	.	II
23	クマイチゴ	N	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	11	II
24	クズ	M	.	12	+	.	.	.	.	+	.	+	.	II
25	カタバミ	Ch	.	+	+	.	.	.	.	.	+	12	.	II
26	コメナモミ	Th	12	12	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
27	ヒメムカシヨモギ	Th	.	.	.	.	.	22	+	.	.	.	+	II
28	ムカゴイラクサ	H	.	+	12	.	+	.	.	.	.	.	.	II
29	ボタンヅル	N	.	.	+	.	.	12	.	+	.	.	.	II
30	スギナ	G	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
31	イヌコウジュ	Th	12	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
32	アオイスミレ	H	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	12	I
33	カキドウシ	H	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	I
34	コウゾ	N	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	I
35	イタドリ	H	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	I
36	ヤマガワ	M	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
37	コチヂミザサ	H	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I
38	イノコヅチ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
39	コハコベ	Th	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
40	ネムノキ	M	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I
41	シシウド	H	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I
42	ミズヒキ	H	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
43	イヌワラビ	G	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I
44	アキノエノコログサ	Th	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
45	ススキ	H	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
46	ヒロバスゲ	H	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I

47	ツユクサ	Th	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
48	オニドコロ	G	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
49	スイバ	H	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
50	ミミナグサ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
51	オオバクネツケバナ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
52	アカメガシワ	MM	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
53	ヌルデ	M	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
54	ツリフネソウ	Th	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
55	オオタチツボスミレ	H	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
56	ミズタマソウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
57	タラノキ	M	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
58	ヘクソカズラ	N	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
59	ダンドボロギク	Th	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
方形枠の植物出現種数			24	25	28	14	20	18	21	18	12	21			

### 3. 畑地雑草生活形の春秋の比較

秋の雑草の生活形を春の雑草と比較すると、半地中植物(H)、地中植物(G)に種数のうえではあまり大きな違いはないが、1・2年生植物(Th)が春の時期の8種に対して17種(表3-A)と2倍以上に増えて全体に占める割合も3割近くに達している。これは、1・2年生植物には晩春以後に発芽するものが多いことと、隣接地から匍匐してきた種が加わっていることによる。また、この時期には、隣接する県道路傍の根拠地から侵入したであろう帰化植物のヒメジヨオン、ヒメムカシヨモギ、ダンドボロギクなどのロゼットが見られたが、これらの帰化植物がすべて1・2年生植物である。

このほか、増加しているものに地上植物(M・N)がある。春には全く見られなかった地上植物のアカメガシワ(MM)ネムノキ(M)、タラノキ(M)などは、この年実生したものであり、発芽の時期は比較的遅かった。周辺に母樹が見られないが、火入れ前に存在していた母樹か、あるいは鳥や小動物によって散布されて休眠していた種子が発芽したものと思われる。

また、春に見られたもので、秋に姿を消しているものもある。この中には、ニリンソウ(H)やキクザキイチゲ(G)などの春植物がある。全体として出現種が増えているので、種数のうえではあまり動きのないこれらの半地中植物(H)、地中植物(G)の全体に占める割合は下がっている。

### 4. 火入れの影響と生活形

火入れ後の雑草の広がりの様子を見ると地表部及び地下部の種子や比較的浅い地下部の発芽点をもつ植物が高熱を免れて生き残っていることがわかり、火入れの高熱が影響を及ぼす畑地の範囲が意外に狭いことがわかる。一年後の畑地雑草群落において、群落で優占し、常在度の高いものは、冬芽の位置が地上近くにある半地下植物(H)で、次いで地表部近くで種子発芽する1・2年生植物(Th)である。これらの植物は、地上を覆い尽くす度合いである被度も高い(表1, 2, 4)。

岩波(1988)によると、火入れによるススキ草原の場合、植物の生死にかかわる高熱の影響は、せいぜい地表部までで、地下2cmでは最高7℃の上昇にとどまっている。また、ササ草原でも堆積腐植層があるところでは、これが断熱効果を果たし、地下2cmで1℃~5℃の上昇で、地表部でも5℃~4.5℃の上昇にとどまっていたといわれる。太田(1980)は、白山麓の焼畑において、

火入れ前25℃前後であった土壌表面温度が50℃～90℃まで上昇したが変化が見られたのは、深さ2cm程度までであったと記している。これらの調査の結果に示されるように、地中に入ると温度の上昇は極端に落ち、また地表部の同一の平面でも温度変化に大きな差があって、これが同じ畑の中にあって種子や発芽点の生死を分けている。

今回の調査地は、平均的にみて元自然低木林であり、燃焼量はススキ群落やササ低木群落よりやや多いが、断熱効果を果たす堆積腐植層も比較的厚い。従って、春季のキクザキイチゲ(G)、スギナ(G)、ニリンソウ(H)、ミミナグサ(H)などに見られるように、さほど火入れの影響をうけておらず、地中植物はもとより半地中植物の被度も高く、回復は早かった(表1)。地中植物(G)が半地中植物(H)より出現した種数が少ないのは、この調査地に分布する種の構成比によるものである(表3-B)。これに対して地上植物(MM, M, N)は、地上部が伐採されて焼却され、高熱にさらされるので最も火入れによる影響を多く受けている(表3-B)。調査地に見られる種のうち、ノブドウ(M)は生き延びたものでなく調査地の外から匍匐してきたものであり、クマイチゴも地下茎で調査地の外から侵入してきたものである。

種子を大量に散布する1・2年生植物(Th)にあつては、その種子の多くは地表部に落ち着く

表3 畑地及び周辺群落における植物の生活形構成比の比較

A 雑草の生活形・春季と秋季の比較(92:5:6-92:10:1)								
春の雑草生活形-種数	MM-1	M-2	N-2	Ch-1	H-21	G-7	Th-8	計 42
百分比 (%)	2.4	4.8	4.8	2.4	47.6	19.0	19.0	100.0
秋の雑草生活形-種数	MM-1	M-6	N-5	Ch-1	H-23	G-6	Th-17	計 59
百分比 (%)	1.7	10.2	8.5	1.7	38.9	10.2	28.8	100.0
B 火入れ前の植生に近い隣接地の群落(91:5:12)								
ミヤマカワラハシノキ低木群落	MM-6	M-9	N-9	Ch-2	H-22	G-13	Th-4	計 65
百分比 (%)	9.2	13.8	13.8	3.1	33.9	20.0	6.2	100.0
オニグルミ群落	MM-2	M-7	N-7	Ch-1	H-18	G-11	Th-4	計 50
百分比 (%)	4.0	14.0	14.0	2.0	36.0	22.0	8.0	100.0

表4 生活形別常在度の比較

(単位 種)

生活形	調査時期	常在度V	IV	III	II	I	合計
MM	春	・	・	・	・	・	0
	秋	・	・	・	・	1	1
M	春	・	・	・	・	3	3
	秋	・	1	・	1	4	6
N	春	・	・	・	2	・	2
	秋	・	・	・	3	2	5
Ch	春	・	・	・	・	1	1
	秋	・	・	・	1	・	1
H	春	5	・	1	4	11	21
	秋	1	3	3	2	14	23
G	春	1	・	2	1	3	7
	秋	・	・	2	2	2	6
Th	春	・	1	・	2	5	8
	秋	1	1	6	2	6	16

が、風や雨水、小動物の移動などによって、堆積した腐植物や砂礫の間の安全な場所に移動され、火入れの高熱から逃れるものもある。1・2年生植物には陽地性のものが多いだけに伐採や火入れによって、障害となる上層を覆う種がとり除かれると、発芽、生育の環境条件がよくなる。

## 5. 火入れの影響と除草の効果

火入れの影響の最も大きいのは、見た目にもはっきりわかる地上植物と地表植物であるが、これらが散布した多数の種子も他の植物の種子と同様に地上に残されている。種子ということになるとその大小や軽重の問題もあるが、火入れの影響については多くの植物に共通する点が多い。地表部や地中部に対する火入れの温度の影響が必ずしも一定でないことや地表部の腐植層が働く断熱効果によってかなりの植物は、種子や発芽点に致命的な打撃を被ることなく発芽していると考えられる。しばしば、火入れの時の高熱が、雑草の繁茂をおさえる効果として強調される。しかし、現実には、これが一時的に地上部の障害物を除去し、種蒔きの作業を容易にすること、栽培の初期において除草作業を軽減することにどまり、雑草に致命的な打撃を与えることはできない。従って除草作業を怠ると収穫時を待たずして作物は雑草の支配に屈してしまう。このため火入れの年でもヒエ・アワの栽培地では、種子が実るまで毎月1回の除草作業が行われていた。火入れ後もなお生き延びた多くの種子が生命をまっとうできない理由の一つに怠りなく続けられる除草の働きがある。

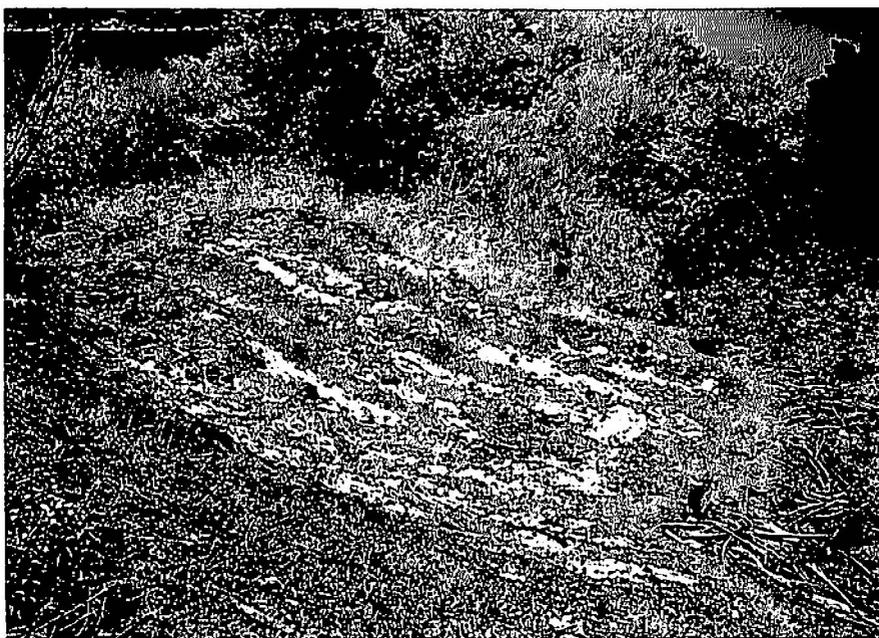


写真1 火入れ直後の焼畑

\* 1) 調査方法

ヒエ、アワを収穫した後、除草した所に翌年1 mX 1 mの方形枠を10カ所作り、植物社会学的調査を行った。2年目播種直前の5月6日に調査したものを春季雑草とし、その後、除草せず、収穫後の10月1日に調査したものを秋季雑草とした。

植物社会学的調査はブラウン・ブランケ(Braun-Blanquet, J. 1964)の植物社会学調査の理論と手法による。なお、被度、群度、常在度の数値の内容は次のとおりである。

◇被度=D(各植物が地表面を覆う度合い。)

5 : 4分の3以上      4 : 2分の1以上      3 : 4分の1以上  
2 : 10分の1以上      1 : 10分の1以下      + : ごくわずか

◇群度=S(個々の植物がどのような群がり方をしているかをみる尺度。)

5 : 絨毯状に大群をなす      4 : 絨毯状のところどころ穴が空いている  
3 : 大きな斑状になっている      2 : 小斑状になっている      1 : 単独に生育している

◇常在度(全調査区の内、任意の種が出現する調査区の度合い。)

V : 100%-81%    IV : 80%-61%    III : 60%-41%    II : 40%-21%    I : 20%-1%

\* 2) 本来ラウンケアの生活形は、植物の生育不利な季節における休眠芽の位置と保護状態に着目して区分し、気候との関係を論じたものであるが、今回、この休眠芽の位置が火入れによってどの程度に影響しているかを発芽した雑草の状況から考察してみた。なお、調査区での雑草の生活形の区分は次のとおりである。

◇生活形

MM—大型地上植物：休眠芽が地表面8.0m以上の位置にあるもの

M—小型地上植物：休眠芽が地表面2.0-8.0mの間にあるもの

N—微小地上植物：休眠芽が地表面0.3m-2.0mの間にあるもの

Ch—地表植物：休眠芽が地表面0m-0.3mの間にあるもの

H—半地中植物：休眠芽が地表のすぐ下にあるもの

G—地中植物：休眠芽が地中にあるもの

Th—1・2年生植物：一年間のある時期に植物体が枯れて種子だけで過ごすもの  
なお、生活形は宮脇昭(1975)による。

参 考 文 献

- 岩波悠紀(1988) 火入れによる攪乱・焼畑, 日本の植生, 東海大学出版会  
宮脇 昭(1975) 日本植生便覧, 至文堂  
沼田 真(1988) 雑草の科学, 研成社  
沼田 真・吉沢長人(1991)新版, 原色雑草図鑑, 全国農村教育協会  
太田誠一(1980) 焼畑と土壌, はくさん, 石川県白山自然保護センター