

シダ地整理に関する研究 (II)

刈り払いの時期が萌芽の発生消長に およぼす影響

下 田 瑞 穂⁽¹⁾

はじめに

造林を目的とするシダ地整理は、より価値高い生産林へ導くための手段であり、かの植栽あるいは下種にあたっておこなわれる準備地ごしらえに相当するものといえよう。したがってこれに要する経費は、すくなくとも地ごしらえていどの枠内でおこなわれることが望ましく、それにはなによりもまず企業的に採算しうる方法を見いだす必要がある。

筆者はさきに(研究報告 No. 79: 20~24)火エン放射器によるシダ撲滅について述べ、そのなかで、アンモートおよびクロレートソーダの稀釈液を既生シダに直接散布する場合、地上部分に対しては威力を発揮するが、もつとも肝心な萌芽を阻止できないことについて付言した。しかし、その後さらに研究の結果、シダを刈り払った後に発生する萌芽の幼葉がおよそでそろそろ時期を待つて、晴天かつ高温時をえらび葉面散布することによつて、完全に萌芽を阻止することができる。ところでこの方法は、刈り払い、薬剤稀釈に要する供水、薬液散布などのためかなり多くの経費を必要とし、いまだ実用的価値をもつにいたらない。しかしながら、やがて放射性元素がこの種枯殺剤に応用されることが考えられ、生細胞にあたる致死反応はいちじるしく高められるであろう。また、火エン放射についても、最近では超火エン噴射機によつて焦点火エン 1500°C が可能となり、根茎にあたる焦殺威力はさらに一步前進するものとして注目される。

このように近代科学が生んだ化学的、物理的方法はともに将来明るい期待はかけられるが、ここにもつとも重要視されることは経費の面である。すなわち、今日おこなわれている地ごしらえ経費は、地方により場所によつて多少の差はあるが一般的には、0.1 ha 当り 700~900 円、また、とくに集約利用の困難な奥地林にありては 1000~1200 円を必要とする現状である。しかるに、シダ地整理に要する経費は、枯殺剤処理の場合 0.1 ha 当りおよそ 1700 円、また火エン放射によれば 1500 円ていどが必要であり、地ごしらえとシダ地整理の間にはなお相当の開きがある。もともと筆者のシダ地整理に関する基本的目標は、あらゆる科学的手段方法によつて、一挙に撲滅しうる積極的方向に主力を傾注してきた、その結果、刈り払い後の萌芽の幼葉を対象とする薬剤枯殺および火エン放射による根茎焦殺法は、ともにその手段方法を誤らない限り完全に撲滅効果は期待されるが、企業的にはいまだ採算難である。そこで筆者はこのような積極的撲滅法について研究のかたわら、経済的にも、技術的にも、もつとも安易な方法と思われるわが国古来の方法、すなわち刈り払いについて時期をちがえておこない、その結果が萌芽の発生消長ならびに造林を目的としての地ごしらえ、あるいは植栽、下種、手入れなどにどのような影響をもたらすかについて

(1) 高知支場造林研究室員

調査研究した。この報告はその手段方法ならびに結果についてとりまとめたものである。

なお、この研究過程にあつて、深い関心とご声援をよせられた北海道種苗組合、小松 東氏、富山商船高等学校長、兵庫県赤穂農林出張所長、久留米大学医学部、岡部浩洋氏、日本パルプ、図師祐明氏の諸氏に厚く感謝の意をささげる。

Ⅰ 研 究

シダの起源はすでに伝えられるように、地上植物の創生期時代といわれ、今日では日本中南部、タイワン、フィリピン、インド、マライ、オーストラリア、サウンドイツチ諸島、中央アメリカ、コロンビアなど主として亜熱帯を中心とする広大な領域を占め、その種類もきわめて多いが、そのなかでも特に日本中南部地方で造林の敵とみなされるものはウラジロ (*Gleichenia glauca* Hook.) およびコシダ (*Gleichenia linearis* CLARKE) である。そして、この種のシダはやや乾燥する山野に自生する多年生の常葉草本であるが一般植物に比較して次のような特質をもっている。

すなわち (1) きわめて陽性が強いこと。(2) 瘠地に耐えること。(3) 地表浅く横走する蔓延性の根茎をもつこと。(4) 頑めいかつ執ようで旺盛な萌芽力をもつこと。(5) 頻度の高い大群落生活を営むことなどである。したがつて、シダの立地は常に養分が吸収されるばかりでなく、頻度の高い密生地では雑草や樹木の侵入を極度にばはみ、落葉、落枝などの腐植物の供給が伴わないから地力は漸次消耗の一途を辿ることがうかがわれる。このようにシダは異色ある生態的機能をもっており、地上部分の刈り払いによつて、はたしてその撲滅が期待できるかどうかについて、当初かなり疑問をもたざるをえなかつたが、たまたまシダ地整理試験地の近くにヒノキの人工林があり、その隣接地にアカマツの自然林がある。そしてもこの付近一帯は、かつて地元の部落民たちが自由に立入りを許された採草地といわれ、現在ヒノキの林内にはシダはまったく見られないが、アカマツの林内にはほとんど全面的にウラジロ、コシダが繁茂し一見して荒廃林の様相を出現している。

筆者はこの2つの背反する興味ある事象に着目し、枯殺剤ならびに火エン放射による撲滅実験のかたわら、時期的刈り払いによる萌芽の発消長について研究をすすめてきた。すなわち 1953 年、まずその試みとして、萌芽発生の最盛期とみなされる 5 月上旬およびその休止のはじめとみられる 10 月下旬、それぞれ面積 10m^2 について既生シダを刈り払い、翌年 7 月上旬、萌芽の発生状態を調査した。その結果、5 月上旬の刈り払いは、既生シダ 1m^2 当り平均 53 本に対し萌芽の発生は 22 本、伸長平均 26cm で 43% の発生率をしめし、一方 10 月下旬の刈り払いでは、既生シダ 1m^2 当り平均 57 本に対し萌芽は 9 本、またその伸長は 12cm で発生率は、わずかに 16% であつた。このように刈り払いの時期によつて萌芽の発生にいちじるしい差のあることが知られ、一応のヒントは得られたが、ここに問題は 10 月下旬の刈り払いがなにゆえに萌芽がおとろえるかということである。

このことは結局、シダ特有の生理、生態的機能と、刈り払いの時期的な結びつきによる多くの複雑な要素が潜在するものと考えられ、にわかに断定することはできないが、要するにシダは落葉植物と異なり、多年生常葉であるから休眠期をもたない。したがつて、冬になつても鈍いながら呼吸がつづけられ、この間に合成される養分の割合は一般常葉植物と同様に、その生活に必要な消費量よりもごくわずかに貯蔵の方が多いものと考えられ、年間を通じてこの時期は生活機能のもつとも低調な時期ということができよう。

そこで萌芽閉止の時期とみられる 10 月下旬に既生シダを刈り払う場合、翌年 3～4 月にいたるおよそ

Table 1. 気 温 表

気 温	1953 年											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
最 高 気 温	8.8	10.7	15.4	21.1	22.5	25.8	29.1	30.2	28.2	22.9	17.3	14.0
最 低 気 温	2.0	1.3	4.1	5.5	12.4	17.8	22.2	23.2	19.6	12.0	7.2	3.3
平 均 気 温	4.0	4.0	8.5	12.4	17.8	21.9	26.1	27.0	22.9	15.9	9.9	6.6

摘要：大正観測所

Table 2. 地 温 表

地 温	1953 年											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
地下 <i>cm</i>	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
地下 1	2.2	5.1	8.6	14.7	19.1	23.9	27.9	29.5	23.8	18.9	12.5	7.4
地下 10	3.4	4.6	8.1	10.8	16.4	21.0	21.7	26.4	21.5	17.0	11.7	7.6
地下 20	4.8	5.8	9.3	11.7	16.9	21.0	25.2	26.9	22.6	18.7	10.2	9.4

摘要：大正町トドロ崎観測所

6カ月の間は萌芽の発生を見るにいたらないから、この間の呼吸～合成機能は完全に喪失されることとなり、根茎の生活保続に必要なエネルギーは、すべて刈り払い前に根茎に貯えられた養分だけに依存するほかはなく、しかもこの関係は補給なき消耗であることが知られる。また、立地は刈り払いと同時に巻き落とし、あるいは集積によつて裸地状態となるから雪霜または地表凍結などによる急激な変化をうけることが考えられ、結局これらの内的～外的要因によつてもさされる相関反応の現われとみられ、その結果根茎の組成機能に重大な致命的打撃をあたえるものと推測される。

II 実 験

イ. 場所——シダ地整理試験地 E 区

ロ. 面積——0.20 ha

ハ. 施行——1954 年 10 月下旬

1. 地況と林況

この区域は東南に面する傾斜 8~12° のゆるい丘陵地の一部で、土質は帯赤色粘土に多量の礫を混じ、表土浅く比較的乾燥地である。シダの発生状態は、局部的にウラボシの小群落のみられるが全体的には、コシダの大群落をなしこれらの成立本数は、1 m² 当り 49 本、その伸長は 22~124 cm の範囲でかなり頻度の高い密生地である。また、地上立木はき



Phot. 1 実験区域 (E区) の一部 コシダの大群落
(左下はウラボシ)



Phot. 2. 既成シダ刈り払い直後の状態
(1954年10月29日写す)

わめて少なく、わずかに天然生アカマツが散生するほか、まれにアセビ、サカキ、シキミ、ハゼ、ヤマモモなどがみうけられる。

2. 既生シダの刈り払い

シダの刈り払いは、全刈式にできるだけ低く、葉柄の根際すなわち地表すれすれに刈り払った。それは葉柄のなかに維管束を通じ、この維管束は葉の双出部から根茎部位に連系をもち、生活機能の重要な中枢機関をなすものと考えられ、根茎の組成機能を退化にみちびくためには欠くことのできない要件といえよう。

刈り払いの時期についてはすでに述べたように、既生シダを刈り払った後、萌芽が開始されるまでの経過期間がもつとも長い時期が適期と考えられ10月28～29日に刈り払いをおこなった。使用器具は、造林地の手入れ刈りにもちいるカマおよびノコ、ナタ等で、このうちノコ、ナタは主として unnecessary 雑木整理にもちいた。カマの使用にあたっては、場所により多少お

もむきを異にし、急斜地では中型のカマが使いやすく、平坦地または比較的ゆるい傾斜地では大型ガマ（地方によりナタガマともいう）が能率的である。

刈り払いの進行順序は、平坦地は問題ないが傾斜地では横刈りがもつとも刈りやすく、この場合は低地にはじまり高地におわることが能率的である。刈り払ったシダの取り片づけは、ここでは区域全部の刈りおわのを待つて巻き落しをおこなった。しかし、広域面積では、多くの場合地形に変化を伴うから全域にわたって巻き落しすることは相当困難である。そこでこの場合は、たとえば平坦～緩斜地は集積により、急斜地は巻き落しによるなどそれぞれの地形に応じた手段方法をえらぶ必要がある。

3. unnecessary 雑木の整理

この区域の林分構造はアカマツを主林木とする瘠悪な荒廃林であり、シダ地整理後の取り扱いとしてはアカマツの天然下種による経済林への誘導がもつとも適当と考えられ、まずアセビ、サカキ、シキミなどの雑木ならびに形質の悪いアカマツを伐採し、形質良好と思われるアカマツおよびヤマモモ（肥料木）を保全した。そして、この雑木処理は刈り払ったシダを巻き落した後におこなった。それは、刈り払い前の雑木整理は既生シダ、灌木、蔓荊などの足がらみが多いばかりでなく、伐採操作とその取り片づけに容易でなく、また刈り払いと同時にこなう場合は、その作業の性質上いろいろのさてつをきたすばかりでなく、刈り払ったシダと切り倒した雑木の混交によって取り片づけに多くの手間がかかりひいては作業能率の低下をまねくおそれがある。

なお、雑木整理にあたっては、シダ地整理によつて取り扱われる施業方針によつて決定されるべきものであり、また地方により場所によつて、おのずからおもむきを異にするから一様に断ずることができないが、たとえば既成林分の地方回復を目的とする場合は、そこに成立する主林木が互に許容しうる限度に落葉広葉樹を保全することが考えられ、このような措置がえられない場合は肥料木の下木植栽または固形肥料の林内施肥などが考えられる。また特定樹種の植栽を目的とする場合は、できるだけその植栽木の保育

～成林に役にたつ雑木を残し、人工～天然下種の場合は暫定的に雑木の大部分を伐採するなど、その取舍選択にはどこまでも施業の目標にそつて注意深く検討し、もつとも適切かつ効果的な方法を見いだす必要がある。

4. 経費

この実験に要した経費は、すべてで 1750 円である。その作業別内訳は、(1) 既生シダの刈り払い 1400 円、(2) 取り片づけ 210 円、(3) 不必要な雑木整理 140 円となっており、これを 0.10ha に換算すれば 875 円である。

Table 3. 経費内訳表 (0.10 ha 当り)

作業別	経費		
	労務者 (人)	単価 (円)	金額 (円)
刈り払い	2.0	350	700
取り片づけ	0.3	350	105
雑木整理	0.2	350	70
計	2.5	1,050	875

摘要：1. 既生シダはできるだけ根元から刈り払う
2. 刈り払ったシダは巻き落しまたは集積する
3. 今後の取り扱いに不必要な雑木を処理する

III 結 果

既生シダを刈り払った翌年 (1955 年) 5 月 2 日、萌芽の発生状態について第 1 回調査の結果、もと既生シダ 1 m² 当り平均 49 本 (21～58) の生立に対し、萌芽の発生は 1 m² 当り平均 3 本 (0～7 本) で、伸長平均は 5 cm (1～12 cm)、その発生率はわずか 6% にすぎなかつた。また、雑草の発生はほとんど見るべきもなく、地表はなお裸地状態をなしていた。

そして 7 月 20 日、第 2 回調査をおこなつた。その結果、シダの萌芽は 1 m² 当り平均 6 本 (1～11 本)、その発生率は 12% で、伸長平均は 12 cm (1～22 cm)、また雑草の発生はきわめて少なく、まれにワラビカヤが見うけられるていどで、いまだ地表は疎開面がその大部分を占めている状態であつた。

つぎに 10 月 27 日 (既生シダを刈り払つて 12 カ月を経過) に第 3 回調査の結果、シダの萌芽は 1 m² 当り平均 7 本 (1～13 本)、その発生率は 14% で、伸長平均は 24 cm (2～31 cm)、また雑草は前回調査の際とほとんど変わりなく、地表は全体的になお疎散であり、かりに新しい造林地であるとしても、いまだ手入れの必要は認められない状態であつた。

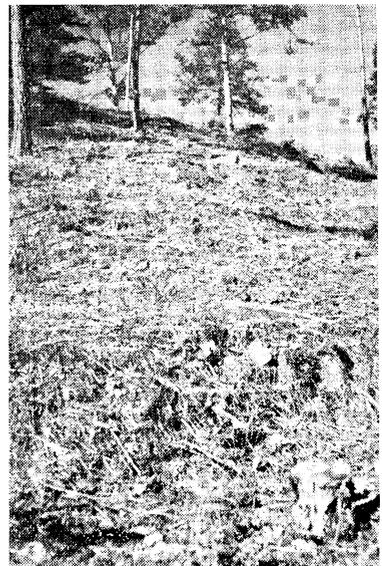
IV 考 察

1. 萌芽の発生が少なく伸長が緩慢である。

このことはすでに予備実験で触れたように、10 月下旬に既生シダを刈り払つた場合は、その翌春根茎から萌芽の発生開始を見るまでの期間 (11～4 月) がもつとも長く、この間は完全に常葉植物としての生活機能を失うこととなり、その結果根茎の組成機能に重大な打撃をあたえるものと考えられる。

2. シダの刈り払い跡地は雑草の発生が少ない。

シダはたいいてい頻度の高い大群落生活をいとなみ、雑草の侵入を極度にはばんでいるから、シダを刈り払つた跡地には雑草



Phot. 3. 既生シダを刈り払つて翌年 7 月 20 日現在の跡地状態 (左下にカヤが見られる)

の発生はきわめて少ない。そしてこの傾向は小面積シダ地よりも、広域シダ地においてとくに顕著のようである。

3. 既生シダの刈り払いと同時に造林ができ、またその翌春に造林することができる。

シダが多いといわれる、近畿、中国、四国、九州地方の秋植または天然下種の適期については、地方によりあるいは地域的に多少の差はあるが、おおむね 10 月下旬～11 月中旬と考えられる。したがって、10 月下旬に既生シダを刈り払った跡地に対しては、ひきつづき植栽または天然下種ができるばかりでなく、その翌年の 3～4 月に植栽または人工下種をおこなうことができる。

4. 作業が容易で、地ごしらえていどの経費で足りる。

この方法は、既生シダの刈り払いとその取り片づけ、および不必要な雑木整理に要約される。しかし、作業の主体をなすものは刈り払いであり、わが国ではかなり以前からおこなわれてきたいわゆる原始的な方法である。したがって、火エン放射あるいは枯殺剤処理のように、科学的操作を必要としないからだれでもたやすく従事することができる。がしかし、その工期については、使用器具のいかんによつて能率に大きく影響することが考えられ、ことに刈り払いに当つては、あらかじめカマをよく磨いでかかる必要がある。つぎに経費の面であるが、シダ地の傾向として、シダの多いところは雑木が少なく、反対にシダの少ないところは雑木が多いから、ほかに特別な事情がない限り、この実験によつて知られた単位面積当り経費で足りるものと考えられ、今日一般におこなわれている造林の地ごしらえ経費とほぼ大差ないことがわかれる。

5. 造林後の手入れは当分の間 10 月下旬におこなう必要がある。

既生シダを 10 月下旬に刈り払つて造林した場合、第 1 回の手入れ刈りはこの実験の結果がしめすように、10 月になつても、さほどその必要はみとめられない。しかし、既生シダの刈り払いだけでは萌芽を完全に阻止できないから、萌芽を絶滅する手段としては 10 月下旬に手入れをおこなうこととし、この時期の手入れを 2～3 年くり返すことによつて、おそらくその目的を達しうるものとする。

む す び

この研究の結果、シダは刈り払いの時期によつて、萌芽の発生活長に大きく影響し、とくに 10 月下旬に刈り払つた場合、いちじるしく萌芽の退化をしめすことが知られるにいたつた。そしてこの方法は、火エン放射あるいは枯殺剤処理のように、一挙にシダを撲滅できないが、刈り払いと同時に造林ができるばかりでなく、その経費も一般におこなわれる地ごしらえていどで足りるから、シダ地整理の方法としては、技術的にも、経済的にも、もつと有利な方法と考える。しかしながら、刈り払いの適期については、地方により個所によつて多少の差のあることが考えられ、実施にあつては、気象、立地、環境等の諸条件を考慮してもつとも適当とする時期をとらえる必要がある。また、萌芽を完全に阻止するためには、造林後の手入れの時期を 2～3 年の間、適期にくり返すことによつてそのもくてきは期待されるであろう。

Research on the Clearing of Fern Site. (Report 2)
Influence of the season of sawing on germination of fern.

Mizuho SHIMODA

(Résumé)

The influence of the season of sawing on the germination of the fern has been studied, and it has been found that sawing late in October noticeably degenerates germination of the fern and retards its growth.

The point is that the fern completely loses its vital energy during the 6 months from the sawing to germination in the following spring.

Results of this examination show that the root and stem sustain a great blow to its components.

This method is the one in most common use in clearing fern sites if afforestation is to be carried out immediately, as the work is easy, and the expense does not exceed the cost of adjustment of afforestation area.

However, the method cannot destroy ferns at one stroke as can the flame projector and chemical methods; consequently, we have to conduct this work after afforestation and repeat it for 2 or 3 years.

We have found that germination of the fern can be completely obstructed.