

チュウゴクザサの更新

三宅 登*・石井 弘*・片桐 成夫*

Noboru MIYAKE, Hiroshi ISHII and Shigeo KATAGIRI

Studies on the regeneration of Chugoku-Zasa

(*Sasa veitchii* var. *hirsuta*)

I 緒 言

島根県の中国山地においては、一般的にその林床はチュウゴクザサが優占し、密生するとその旺盛な根群の形成によって土粒を緊縛し、土壌の侵蝕を防止する機能を見逃すことはできない。しかし人工造林においては植栽から下刈の保育、天然更新においてはタネの発芽、稚樹の生長に対して大きな障害を及ぼすにいたる。

しかしチュウゴクザサの生理、生態については余り明らかでない。そこで本研究においては本学三瓶演習林内のチュウゴクザサの旺盛に生育し、比較的安定した群落状態にある部位にプロットを設定し、その更新について調査した。

なお本調査の実施にあたっては育林学専攻生松井静二君および田口琢磨君の協力によって行った。

II 調査方法

1. 調査地の概況

調査地は島根県飯石郡頓原町大字角井の島根大学農学部付属三瓶演習林7林班、ろ小班である。本演習林内は1974年にササの一斉開花がおこり、その後も幾らかづつ部分的に開花、枯死が続いているが、本調査区内には開花は見られなかった。

海拔高度は約 500m、平均傾斜角 32° の南東斜面である。15年前に地拵え、ヒノキが造林されたが手入れ不足によりヒノキの枯損も多く、現在は谷部より中腹にかけて残存ヒノキの外にエゴノキ、カナクギノキ、ヤマグワ、ミズキ、コナラ等との混交林である。中腹より上部は裸地であり、林床はチュウゴクザサが優占している。

* 育林学研究室

2. 調査方法

上記調査地において1979年3月28日～31日に、2プロットずつ接して、裸地に10プロット、林内に10プロット(1プロットは1×1m)を設置し、接した2プロットの一方をプロット設定時に刈取り、そのプロットを刈取区とし、他方を生立区とした。

林内10プロットの照度は7月31日(快晴)の午後1時より2時に測定し、平均相対照度は $5.3 \pm 3.7\%$ であった。

生立区の各親ササ(プロット設定時に既に生育している個体)および新ササ(4月以降節より生長した個体)、また刈取区の新ササにラベルを付し、5月19日、6月21日、7月30日、9月7日、11月15日の5回、各個体別に主稈長、枝数(親ササに既に着生している旧枝、および新しく発生した新枝別)、葉数(親ササに既に着生している旧葉、および新ササの着葉別、また11月調査時に親ササの新枝の着葉)を調査した。

3月末プロット設定時の刈取り区各個体について上記の外に最長稈長(最枝長の先端までの長さ)、枝下長(最下の分枝までの地際よりの長さ)、稈地際直径および稈・枝重、葉重を測定し、11月調査時に全プロットを刈取り、稈・枝・葉重を旧、新別に測定した。

なおとりまとめにあたっては各区、5プロットの平均を用いた。

III 結果および考察

1. 群落の概況

3月末のプロット設定時の刈取区における裸地、林内に生立していたササの各形質について測定した結果は表-1に示すとおりである。

石井によればチュウゴクザサの最多稈数は100本/

表-1 各測定形質量 (3月刈取)

形質	裸地	林内
群落高 cm	127±9	123±35
稈本数 本/m ²	54±8	19±12
最稈長 cm	107±8	140±25
主稈長 cm	78±8	91±26
枝下長 cm	47±8	52±19
根本直径 mm	5.9±0.4	6.3±0.9
着葉枝数 本/個体	1.3±0.2	1.5±0.2
着葉数 枚/m ²	342±53	124±72
〃, 主稈枚/m ²	103±19	30±19
〃, 枝枚/m ²	239±53	94±57
〃, 枚/個体	6.5±0.8	6.4±0.6
稈・枝乾重 g/m ²	697±141	296±122
葉乾重 g/m ²	229±59	94±50
葉面積 m ² /m ²	2.52±0.39	1.09±0.58
葉面積比 cm ² /g	97±1	114±6
葉長 cm	22.0±3.8	24.8±15.8
葉巾 cm	4.8±0.2	5.1±3.7
葉面積 cm ² /枚	76.4±19.3	92.5±10.2

m², 地上部現存量は 1600g/m² としている。それに比較すれば裸地において約50~60%の群落とみなされる。

裸地と林内を比較すれば、群落高、地際直径、枝下長、分枝数、個体あたりの着葉数にはあまり差がないが、稈本数、着葉数、稈重、葉重、葉面積は裸地が林内よりもはるかに大である。これに対し最稈長、主稈長、1枚あたりの葉面積、面積比等は林内が裸地より大きくなる。しかもこれらの形質は林内プロットの相対照度と負の相関関係が認められ、照度の低下につれて大きくなる傾向がある。これらのことは河原らのミヤコザサについても認められているところである。

2. 稈本数

生立区における裸地、林内別に親ササ数および新ササ数、刈取区における新ササ数の推移を図-1に示した。

生立区・裸地において親ササは5月に48本生育していたものが11月に40本まで減少する。新ササは表-2に示すように6、7月にも発生するが、生育途中に枯死するものもあり、大体5月の発生本数と等しい10本が11月まで残存し、親ササとの合計数は11月に50本となり、ほぼ5月時の親ササ数と等しくなる。生立区・林内においても親ササ数、新ササ数とも裸地に比して少ないが、その推移は大体同様の傾向が認められる。

3. 新ササの発生

生立区および刈取区の裸地、林内別に新ササの発生月別生育本数を表-2にまとめた。

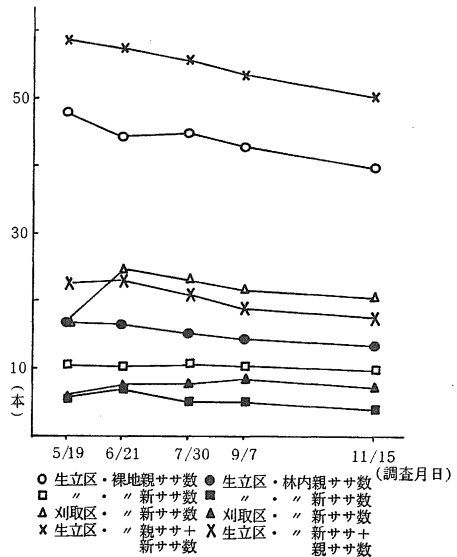


図1 親ササおよび新ササ数の推移

新ササの発生は4月から5月中旬にかけて最も多く、刈取区・裸地で全発生本数の55%, 林内で48%, 生立区・裸地で73%, 林内で65%が発生する。発生期間は生立区は裸地が7月、林内が9月までであったが、刈取区においては裸地、林内とも本数は少ないが11月の調査終了時までで続した。このように発生期間の長いのは汰木らの調査によるスズタケの発生が4、5月に集中するのは種による違いとも考えられる。

発生本数の多いのは刈取区・裸地、次いで生立区・裸地、刈取区・林内、最少が生立区・林内である。一方発

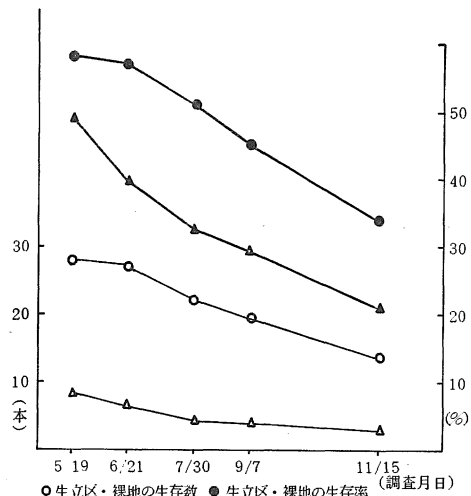


図2 親ササ主稈の生存数と生存率の推移

表-2 発 生 月 別 の 稈 長 と 稈 本 数

プロット	調査月 発生月	5		6		7		9		11	
		稈 長	本 数	稈 長	本 数	稈 長	本 数	稈 長	本 数	稈 長	本 数
刈取・裸地	5	cm	16.4	cm	15.6	cm	14.8	cm	13.8	cm	13.2
	6	62		89	9.4	91	6.6	91	5.8	93	4.6
	7					42	2.0	43	1.8	44	1.6
	9					29		29	0.6	33	0.2
	10							25		54	1.2
	平均	62	16.4	69	25.0	72	23.4	71	22.0	73	20.8
刈取・林内	5	48	6.0	92	5.0	93	4.0	91	4.0	92	3.8
	6			58	3.4	56	2.8	54	2.6	60	1.8
	7					37	1.4	39	1.4	33	0.8
	9							30	0.8	47	0.4
	11									33	1.0
	平均	48	6.0	78	8.4	71	8.2	66	8.8	69	7.8
生立・裸地	5	72	10.6	101	7.8	109	7.4	108	7.4	112	7.4
	6			84	2.6	103	2.0	107	1.8	109	1.6
	7					91	1.4	107	1.2	111	1.0
	9										
	11										
	平均	72	10.6	97	10.4	106	10.8	107	10.4	111	10.0
生立・林内	5	83	5.6	109	5.0	122	3.2	120	3.2	124	2.8
	6			90	2.0	104	1.4	105	1.4	105	1.0
	7					46	0.8	67	0.6	71	0.4
	9							78	0.2	101	0.2
	11										
	平均	83	5.6	103	7.0	100	5.4	109	5.4	114	4.4

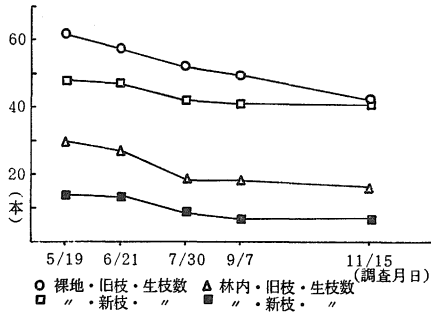


図3 枝 数 の 推 移

生し、葉を展開した個体でも生育途中で枯死するものも多く、刈取区・裸地が25%、刈取区・林内42%、生立区・裸地で34%、生立区・林内で49%が枯死しており、照度が減少し活力の衰えた林内の枯死率が裸地におけるより多い傾向がある。また裸地においては生立区の方が刈取区より枯死率が大きい。

4. 親ササ主稈の生・枯

生立区の裸地、林内において各調査月別に生きている親ササの主稈の生きているもの、および枯れているものを調査した。その結果を図-2に示した。

(2)の項でみたように親ササ数は5月の調査以後漸次枯れて本数が減少している。さらに生存個体の中でも主稈が漸次枯死してゆき、主稈の生きている親ササ数の割合が裸地において5月に58%であったものが、11月には34%、林内においては5月に50%、11月には22%に減少する。

このように親ササは個体全体の枯死とともに、発生当年にはほとんど枯れることなく残っている主稈が漸次枯れてゆく、この枯れたものが発生年度の古いものから始まるかどうかは本調査では明らかでない。

5. 枝 数

5月調査時に親ササに既に着生していた旧枝、および新しく発生した枝数の推移を図-3に示した。

生立区・裸地において5月に62本(1個体あたり1.3本)着生していたものが、11月には42本(1個体あたり1本)に漸次減少する。これは親ササは生きていても着生している枝は漸次枯死していることを示すものである。また親ササには5月に新枝が48本(1個体あたり1本)発生し、途中枯死するものがあり、11月に41本(1個体あたり1本)となる。これに旧枝数を加えると83本(1個体あたり2本)となり、5月の旧枝数より約20本多い。

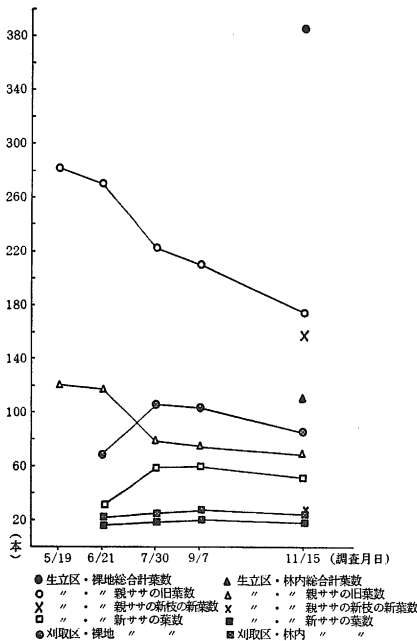


図4 着葉数の推移

林内においても本数は少ないが、裸地と大体同様の推移傾向を示している。しかし11月における旧枝と新枝の合計数は5月の旧枝数より少なくなっている。これは照度が減少し、ササの活力が低下することによると考えられるがなお明らかでない。

6. 着葉数

生立区および刈取区の裸地、林内別に親ササの旧葉、新ササの新葉の生葉数を各調査月別に、また11月に調査した親ササの新枝に着生する新葉数を図-4に示した。

生立区・裸地において5月、親ササに282枚（1個体あたり5.9枚）が着葉し、11月に175枚（1個体あたり4.4枚）に漸次減少する。新しく発生する新ササには発生時期の早い個体に多く、遅い個体に少ない傾向があるが全体では6月に30枚（1個体あたり2.8枚）、11月に52枚（1個体あたり5.2枚）と着葉数が多くなる。この外に親ササの新枝に158枚着葉し、これらの全てを合計すると375枚となり5月時点より約100枚多く着生している。これは枝数にもみられたように、11月以降冬期間に相当量の葉が枯死するものと考えられる。

林内においては親ササ、新ササの着葉数は裸地の半分以下である。葉数の推移は大体同一の傾向を示す。しかし11月に親ササの新枝に着生する新葉数を親ササの旧葉数および新ササの葉数に加えても親ササの5月の葉数より少ない。このことは枝数についてみたのと同様のこと

が考えられる。

刈取区においては6月に裸地で69枚（1個体あたり2.8枚）、林内で22枚（1個体あたり2.6枚）のものが、その後の新ササの発生、および展葉によって8月頃に最大となるがその後枯死等によって減少し、11月には裸地で85枚（1個体あたり4.1枚）、林内で24枚（1個体あたり3.2枚）となり、6月より全体でも個体あたりでも多くなる。しかし個体あたりでは林内が裸地よりも少なくなる。

7. 新ササの生長

生立区の裸地、林内、刈取区の裸地、林内別に発生月別に各個体の稈長を表-2に示してある。

各区別には生立区・林内が最高であり、次いで生立区・裸地、刈取区・裸地、刈取区・林内となるが、後の2区には余り大きな差がない。

発生した新ササは時間の経過と共に漸次生長する傾向が認められるが、発生時期の遅速にかかわらず発生後約1月で全生長量の90%以上に達するようである。

また発生時期別の稈長では生立区において裸地、林内ともに6月に発生したものも11月には5月に発生したものとほぼ等しい稈長を示している。これに対し刈取区においては裸地、林内とも発生が1月遅れ6月になると11月における稈長が5月発生のものに対し裸地で48%、林内で65%に低下する。このことは新ササの生長に対し親ササの影響の大きいことを示すものと考えられる。

以上各測定形質別に結果をみたが、ここで11月の調査終了時に全ての区の生育個体を刈り取り重量を測定した結果を表-3にまとめた。

表-3 各測定形質の重量 (g/m²) (11月刈取)

形質	生立区		刈取区	
	裸地	林内	裸地	林内
旧稈・枝	521±33	229±88		
新枝	107±17	27±15		
新稈	123±50	57±25	134±53	39±23
小計	751	313	134	39
旧稈葉	151±43	66±46		
新枝葉	112±24	21±10		
新稈葉	46±16	19±8	63±34	15±8
小計	309	106	63	15
合計	1,060	419	197	54

表-1および3の結果は、それぞれ隣接するプロットで同一のプロットではない。このために厳密な比較には

表-4 各測定形質量の11月時の3月時あるいは5月時に対する比率(%)

形 質	生 立 区		刈 取 区	
	裸 地	林 内	裸 地	林 内
稈数, 親ササ※1	83.4	81.2		
〃, 新ササ※1	94.3	78.6	126.8	130.0
〃, 親・新ササ計※1	104.2	107.1		
枝数, 親ササ, 旧枝※1	68.0	55.7		
〃, 〃, 新枝※1	84.2	51.4		
〃, 〃, 旧・新計※1	133.3	79.9		
葉数, 親ササ, 旧葉※1	62.1	57.0		
〃, 親・新ササ計※1	136.2	91.0		
稈・枝重※2	107.6	105.7	19.2	13.2
葉重※2	134.9	112.6	27.6	15.9
稈・枝・葉重計※2	114.5	107.4	21.3	13.8

注 ※1-5月時
 ※2-3月時

表-5 刈取区における再生新ササ量の3月刈取時量に対する比率(%)

形 質	裸 地	林 内
稈 数	43	35
葉 数	31	9
稈・枝 重	19	13
葉 重	28	16

ならないが大凡の傾向を知るために用いた。このような考え方から表-1の3月末の量と比較すると、裸地、林内ともに稈・枝重、葉重が増加している。

各測定形質について5月の調査開始時の数量に対する11月の調査終了時の比率および3月のプロット設定時に刈取った重量に対して11月の調査終了時に刈取った生立区の重量の比率を表-4にまとめた。

生立区において稈数は親ササで5月より11月の期間に裸地で17%、林内で19%枯死する。しかしその間に新ササが発生し途中で枯死するものが裸地で6%、林内で12%あるものの全体で裸地で4%、林内で7%増加して越冬するようである。しかし冬期間におお幾らかは枯死し春期の本数に近づくと考えられる。

枝は親ササの旧枝が裸地で32%、林内で44%が枯死する。また親ササに発生する新枝も生育途中で裸地で16%、林内で48%が枯死する。しかし枝数全部では5月時点より裸地で33%増加し、林内では反対に20%減少している。

葉は親ササに5月着生していた旧葉が裸地で38%、林内で43%減少する。新ササの葉も枝と同様に発生した全ての葉が生存するのではなく40%前後が枯死する。さら

に親ササの新枝に着生する葉も生育途中で枯死しているものがあると考えられるが、11月調査時の葉数は図-4のとおりであり、それら全ての葉数を合計すると裸地で36%増加し、林内では反対に9%減少している。

このように裸地においては5月から11月の期間に稈数、枝数、葉数とも増加している。これに対し林内では稈数は若干増加しているものの枝数、葉数は減少している。

さらに重量については前述のごとく傾向にすぎないが、3月末の刈取り時の重量と11月の刈取り時の重量において、稈・枝重は裸地が8%、林内が6%増加し、葉重は裸地が35%、林内が13%、稈・枝・葉重の全てでは裸地が15%、林内が7%増加している。

この増加量に相当する全ての量が12月から4月までの5ヶ月間に枯死するのか、あるいは現存量が増大するのか明らかでないが、裸地群落がほぼ安定していると思なすならば、稈数で約20%、枝数で約30%以上、葉数で約40%以上が年々更新するのではないかと考えられ、チュウゴクザサの寿命は光線が十分に照射する裸地においては、1年で枯れるものも多いが、上田も述べているように⁴⁾個体全体で4年位、枝が1~3年、葉が1~2年位のように考えられる。

林内の群落においてはササの生育している場所の照度の多少によって異なるが、本調査地のように相対照度が低く、ササの活力が衰えつつあると思われる場所では稈数で20%、枝数で44%以上、葉数で43%以上が減少し、その率が裸地より大きく、枝数、葉数は新しく発生したものを加えても5月時点の数量まで回復できない。これらのことを考慮すると裸地におけるよりも枝がより早く

枯死することも考えられる。

刈取区において再生した新ササの稈数、葉数、稈・枝重、葉重の3月刈取時のそれぞれの量に対する比率を表-5に示した。

裸地においては稈数の再生、回復が多く、稈・枝重は少ない。これは新ササの稈長が低いためと考えられる。林内は裸地に比べて再生、回復が全般的に低いが、特に葉数が少ない。これらのことも光線の不足によると考えられる。

さらに刈取区の新ササの稈数、葉数、稈重、葉重と生立区のそれらとの比率を表-6に示した。

表-6 発生新ササ各形質量の刈取区の生立区に対する比率(%)

プロット	稈数	葉数	稈重	葉重
裸地	208.0	169.6	108.9	137.6
林内	172.7	63.3	68.4	79.0

裸地においては刈取区の方が生立区よりも稈数、葉数の増加率が大きく、稈重、葉重の増加率はあまり大きくない。これは親ササが刈取られた結果、親ササよりの養分補給がなく、一本一本の新ササの充実よりも、より多くの本数を生立せしめ葉数を増加して翌年度に備えるためではないかと考えられる。

一方林内では稈数以外は全てで小さくなっている。このように3月末の刈取りの結果、そこに再生する新ササは本数、葉数とも親ササのそれに比較して非常に減少する。特に林内の減少は生立区の新ササの発生数より少なくなる。これは光線が少なく全体の活力が低下している上にさらに地上部が取り去られるために根の活力が阻害されるためではないかと考えられる。

以上のことからササ生地の造林地の下刈り、あるいは地拵えにおいては、ササ地上部に栄養分の蓄積が最も多い7~8月が推奨されているが、本調査によれば3月終りにササを刈り取ったとしてもその年の再生は相当低下

するようである。また林床が上木で覆われるようになり林内照度が低下すると一層再生力が阻害されるので林木の更新に際しては考慮すべきであろう。

IV 摘 要

三瓶演習林内の裸地と林内に生育するチュウゴクザサについて、各10プロットを設け、各5プロットを3月末に刈取り、それを刈取区、残りを生立区とした。

稈数、枝数、葉数を親ササと新ササ別に5月から11月までに5回調査し、また刈取区の刈取時および11月の調査終了時に稈・枝重、葉重を測定して次のことがわかった。

1. 親ササの稈は5月から11月までに約18%が枯死し、新ササと更新する。

2. 枝はその年に発生した新ササにはほとんどみられないが、親ササの既着生枝は30%以上が枯死し、その年に出た枝と更新する。

3. 葉は親ササの旧葉で40%以上が枯死するが、新しく発生した枝および新ササの葉数を加えると5月時点より多くなる。

4. 林内は照度が低下するためか、枝数、葉数は5月よりも減少する。

5. 3月末に刈取ると、そこに再生する新ササ本数は裸地において、生立区の約2倍であるが、全生立本数の約40%が回復するに過ぎない。林内においては照度が少なく、回復の度合は一層低くなる。

引用文献

1. 石井弘・遠山富太郎：島根大農研報 1：54-59, 1967.
2. 河原輝彦・山口彰・尾田勝夫：日林誌 60：244-248, 1978.
3. 汰木達郎・荒上和利・井上晋：九大演報 50：83-122, 1977.
4. 上田弘一郎：ササの生態とその利用 林業技術協会 東京 1956, p.11

Summary

On the chugoku-zasa (*Sasa veitchii* var. *hirsuta*) communities growing at Sanbe Forest of Shimane University, a comparison was made between those in open plots and those in under-tree plots. Ten sampling plots of each were selected. Half of them were mowed at the end of March and the rest left were untouched. The results of the observation were as followed :

1. In the untouched open plots, 18 % of the old stems, 30 % of the old branches and 40 % of old leaves died from May to November and replaces by new ones.
2. In the untouched under-tree plots, the branches and leaves became less in number of culm in November than in May.
3. In the mowed open plots, the regenerated stems recovered only 40 % in number of old stems. In the under-tree plots the degree of recovery was less than in open plots.