

島根大学三瓶演習林のササ現存量

石井 弘^{※1}・遠山 富太郎^{※1}

Hiroshi ISHII and Tomitarō TŌYAMA

Standing crop of *Sasa Veitchii f. tyugokensis*
in the Shimane University Forest of Sambe.

まえがき

昭和39年島根大学農学部附属演習林として設定された三瓶演習林(259ha)はその大半が落葉広葉樹林の皆伐跡地で、今後大学演習林として活用するためには早急に造林を行ない、実習および研究の場となる森林を成立させなければならない。しかし当演習林は中国山系に属し、無立木地および皆伐跡地にはチュウゴクザサ(*Sasa Veitchii f. tyugokensis*)が旺盛に繁茂し、造林その他の施業の一大障害となっている。したがって今後当演習林を運営するにあたっては、この地方の下層植生として優勢なチュウゴクザサの特性を十分に知って森林を取扱う必要があるであろう。そこでまず当演習林におけるチュウゴクザサの現在の生育状況を明らかにするため演習林の一部で現存量を調査したのでその結果を報告する。

本研究は昭和40年度本学育林学研究室専攻生、坂内進君の協力をえて行なった。

研究費の援助をいただいた京都大学名誉教授上田弘一郎博士、および調査にあたり種々の便宜を与えられた附属演習林沖村義人助教授、三谷雅亀技師に厚くお礼申し上げます。

調査地の概況^{※3}

本演習林は島根県飯石郡頓原町大字角井にあり、三瓶山(1126m)の北東に位置し神戸川の支流、角井流域の一部を占めている。海拔高は300~623mである。平均気温13.1°C、降水量約2000mmで、過去30年間の平均最深

※1 育林学研究室

※2 島根農科大学演習林として購入され、昭和43年大学の国立移管に伴い島根大学に所属。

※3 三瓶演習林第一次経営計画書(昭和41年)による。

※4 尾根筋ではササがほとんど消失しているので谷筋だけを測定した。

積雪量は74cmである。

地形は一般に壮年期から晩壮年期であるが、本流の最上流部には谷開析からとり残された緩慢な地形がみられる。本流の中下流および一部支流の中下流部は極端な受蝕岩石地があらわれ、急崖岩壁で滝が多い。山腹傾斜は急峻で起状量は比較的大きい。

基岩は白堊紀の花崗岩質併入岩類を基盤とし、黒雲母花崗岩または閃緑岩、玢岩質の岩石からなっている。三瓶火山を西に控えているため火山堆積の影響を強く受けており、緩斜面ではこれらの一次堆積(上位から火山灰、火山砂、浮石)がみられる。山腹急斜面や突出した尾根部では火山性物質は流脱して基岩風化物が土壌母材となっているが、山腹下部二次堆積面では基岩物質と火山性物質の混合堆積物が母材となっている。

本演習林の主体をなしていた落葉広葉樹林は古くから木炭の原木として利用され、伐採、天然萌芽更新を繰返していたが昭和35年頃から利用径級に達した広葉樹およびアカマツが皆伐され、現在は大部分が伐採跡地でチュウゴクザサが繁茂し、一部に20年生前後の広葉樹林が残されている。現在の植生については沖村⁽¹⁾の報告がある。

調査個所および調査方法

1965年10月27日より11月1日の間に調査を行なった。

調査は演習林全域について行なうことができなかったため、本流の西岸の5、6、8、10林班で行なった。8林班の皆伐後3年を経過した無立木地、10林班の皆伐後5年を経過した無立木地を対象にして、皆伐後のササの更新状況を知ろうとした。また森林の成立に伴うササの生育状況の変化を知るために5林班の約10年生の広葉樹林と6林班の25年生広葉樹林^{※4}を調査した。いずれの林もコナラを主としイヌシデ、クリのほか多くの樹種が混生している。

それぞれの調査個所で、ほぼ南向きの斜面を選び谷

第1表 サ サ の 諸 量 (m²当り)

調査個所	プロット No.	本数	全 生重量 g	全 乾重量 g	稈 乾重量 g	葉 乾重量 g	葉 面積 m ²	葉 枚数	平均 根元直径 mm	平均高 cm
皆伐後3年 尾根筋	14	133	1260	520	280	240	3.4	—	—	46
	15	151	1180	500	295	205	2.9	539	3.6	38
	16	140	1610	665	420	245	3.5	612	3.8	58
	17	163	1160	480	260	220	3.1	—	—	—
	18	114	1260	570	340	230	3.3	495	3.8	52
谷筋	20	119	1720	780	475	305	4.0	602	4.3	55
	21	113	2050	865	550	315	4.1	565	4.6	68
	22	83	1820	830	565	265	3.5	485	5.2	81
	23	99	2680	1085	795	290	3.8	525	5.6	90
	24	104	2200	965	615	350	4.6	648	4.8	73
皆伐後5年 尾根筋	4	86	990	410	230	180	2.5	422	—	48
	5	122	1180	505	235	270	3.8	644	—	36
	6	84	1200	485	260	225	3.1	—	—	—
	12	111	1220	515	300	215	2.9	465	4.2	47
	13	74	950	370	220	150	2.2	347	4.2	49
谷筋	7	126	2850	1210	790	420	5.0	—	—	78
	8	65	2280	995	755	240	2.9	352	6.3	112
	9	81	1740	740	500	240	2.9	389	5.2	72
	10	71	2050	915	610	305	3.7	466	5.9	86
	11	96	2830	1235	860	375	4.5	548	5.6	92
10年生広葉樹林 尾根筋	25	23	960	335	245	90	1.3	149	6.5	111
	26	37	1620	625	435	190	2.7	305	6.4	107
	27	40	2400	1050	800	250	3.7	309	—	139
	28	26	1270	490	370	120	1.8	174	6.7	130
	29	38	1740	690	510	180	2.6	289	6.5	121
谷筋	1	33	1480	915	770	145	2.3	—	6.9	129
	2	51	2500	795	580	215	3.4	362	6.8	130
	3	38	2120	775	580	195	3.0	328	6.4	130
	30	25	1090	435	320	115	1.8	185	6.0	132
	31	25	2290	885	675	210	3.3	309	7.7	167
25年生広葉樹林 谷筋	32	22	940	315	235	80	1.0	183	5.9	102
	33	15	720	270	190	80	1.1	131	6.8	96
	34	28	1010	370	270	100	1.3	171	6.1	109
	35	36	1680	665	465	200	2.7	326	6.4	102
	36	33	1180	430	320	110	1.4	187	6.1	110
無立木地谷筋	19	105	3430	1565	1065	500	5.7	738	5.7	97

筋、尾根筋に5箇所づつ plot を設けて測定した。なお、この地方におけるチュウゴクザサの最も優勢な生育状態を知るために古くから上層木がなくササが独占していたと思われる場所を8林班の谷筋で見つけ1plotだけ測定した。

plot の大きさは $1 \times 1 m$ とした。細ヒモを使って $1 m$ 平方の枠を設け、その中に生育するものを刈取った(落葉層から上にでている部分)。地上部が plot 内であっても外から倒伏しているものは除いた。

刈取った試料について次の事項を測定した。

1. 本数：刈取ったものについて本数を数えた。即ち落葉層中に倒伏している古い稈から分岐したものがよく見られたが、これらは1本とみなし、落葉層より上で太い稈から多く分岐していても1本とした。緑葉が1枚でもついているものは生きているものとして本数に加えた。

2. 重量：刈取り後現地で全重量を測定し、葉と稈にわけ、研究室に持ち帰って乾重量を測定した。

3. 稈の長さ、直径：長さは根元より一番下についている葉のつけねまでの長さを測定した。直径は根元直径で節は避けてその上あるいは下を測定した。

4. 葉の枚数：緑色の葉の枚数を数えた。一枚の葉の一部が欠除したり、枯死しているものは葉の $\frac{1}{2}$ を境として生葉あるいは枯死葉に区別した。

5. 葉面積：各調査個所で1plotについて測定した。1plotの葉の全試料から10~20%を無作為にとり、葉の形を紙に写しとりプランメーターで面積を求めた。面積を測定した試料の乾重量を測り、重量の比率からその調査個所の各 plot の葉面積を算出した。

結果および考察

調査地の各 plot における測定値を第1表に示した。遠望すると均一におい茂っているように見えるが、 $1 m^2$ の plot をとってみると非常に不均一で、同じ場所でもかなりのバラツキがみられる。特に単位面積当りの本数の少ない所でその傾向が強く、現存量を推定するには plot の大きさ、数を検討する必要があるだろう。

この地方のチュウゴクザサの一般的な生育状態を知るために、測定した諸量についてその最大値をみると、本数は皆伐後生育してくる所に最も多いが、1本の大きさは本数密度の低い広葉樹林内のものが最大で根元直径 $9.9 mm$ 、高さ $214 cm$ を示した。単位面積当りの諸量はいずれも古くからの無立木地で最も多かった。これらの最大値を ha 当りに換算すると、本数 $160万本$ 、全生重量 $34 t$ 、全乾重量 $15 t$ 、葉乾重量 $5 t$ 、葉面積 $5.7 ha$ でそれぞれ

れまで調べられた大型のササとほぼ同じ値を示し、この地のチュウゴクザサがよく繁茂しているといえよう。葉面積は落葉広葉樹のそれに匹敵する。⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

このようなササの生育地において、林地の状態によりその生育状況がどのように変化するかを明らかにするため皆伐後3年および5年経過した無立木地と10年生および25年生の広葉樹林内のこれらの量的な変化を比較すると第1図~第6図のようである。plotごとにかかりのバラツキがあるがすべて平均値で取扱った。

1. 本数(第1図)：皆伐直後が最も本数多く、皆伐後の年数経過および森林の成立にともなって本数は減少する。尾根と谷を比較すると皆伐後3年では尾根筋に多くその差は大きい、以後次第に差は少なくなる。

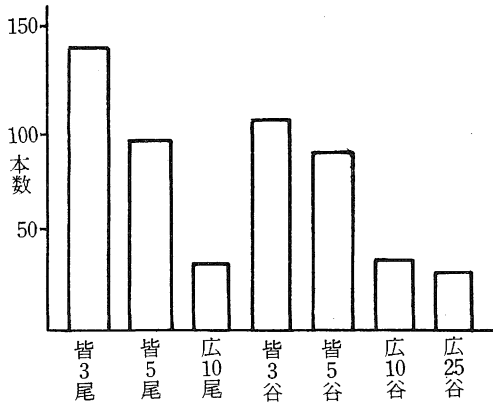
2. 重量(第2図)：皆伐5年後の尾根筋の重量が少ないので確かな傾向をつかみにくいが、チュウゴクザサの寿命が4年前後といわれているので、⁽⁴⁾世代の交代時期にあり一時現存量が低下したのではないと思われる。古くからの無立木地の生育状況から考えても皆伐後年数が経過するとともに重量は増加し森林の成立に伴って減少していくと考えてよいであろう。葉量は皆伐後3年と5年ではあまり違いがないが、林内では明らかに少なくなる。したがって全重量で稈の占める割合は皆伐後の年数経過および森林の成立に伴ない大となる。尾根筋と谷筋ではいずれも谷の方が大である。

3. 平均個体重(第3図)：個体の大きさは皆伐後年数が経つと増加するが、10年生広葉樹林内で最も大となる。チュウゴクザサは他の種より耐陰性が強く、75%の日陰では解放区よりも生体重量の多いことが報告されている。⁽⁴⁾おそらく単位面積当りの重量は減少しても最大の個体を生むには10年生程度の林内の明るさが適当なのであろう。尾根と谷では谷筋の方が大きい個体を生ずる。

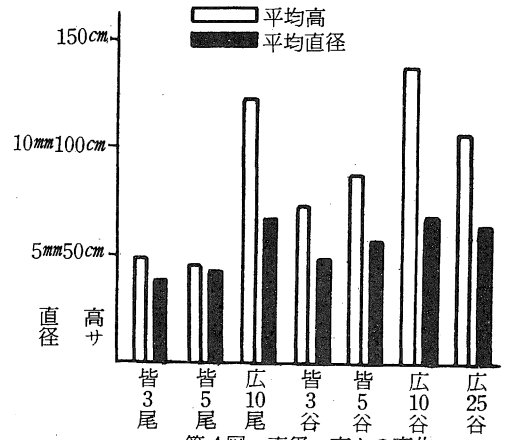
4. 根元直径・高さ(第4図)：上の結果から当然のことながら同じ傾向を示している。ただ皆伐後5年の尾根筋で高さは最低であった。

5. 葉の枚数(第5図)：葉の大きさを考えず枚数だけについてみると本数の場合と同じ傾向を示し、皆伐直後に最も多く、年数経過、森林の成立に伴い減少する。尾根と谷では一定の傾向は見られなかった。1本につき葉の枚数は個体が大きいほど多くなる。

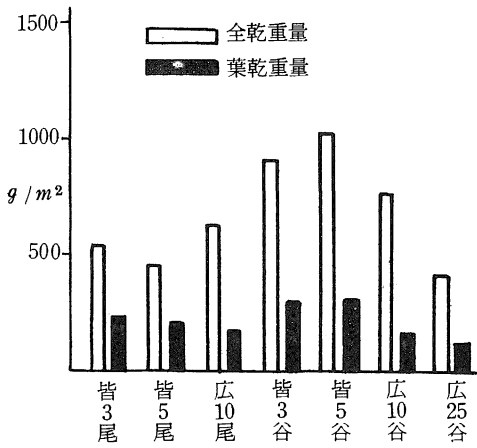
6. 葉の大きさ(第6図)：個体が大きくなるほどその葉の大きさも大となる。ただ葉重量と葉面積の関係が必ずしも平行しないのは葉面積推定上の誤差によると思われるが、広葉樹林内の葉で重量当りの葉面積が大きい傾向を示しているのは、樹木の葉で単位葉重量あたりの葉面積が庇陰が強くなるにしたがって増加するという



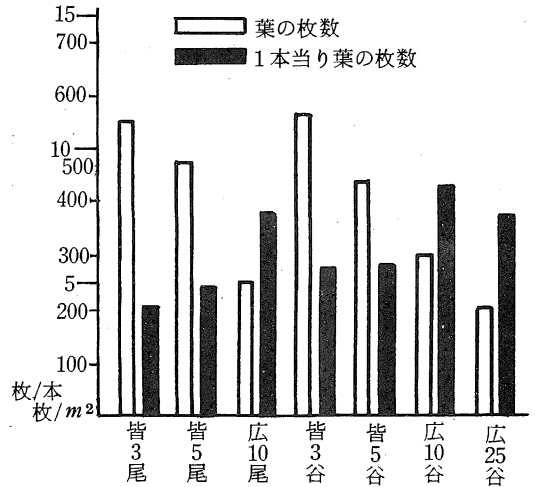
第1図 本数の変化



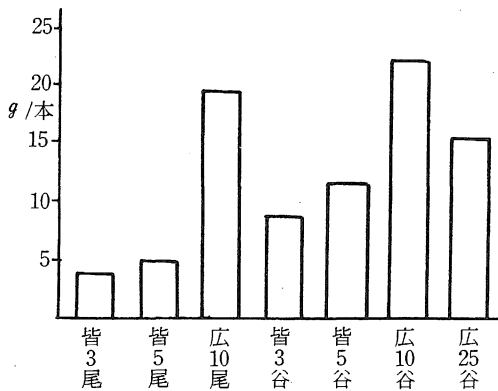
第4図 直径・高さの変化



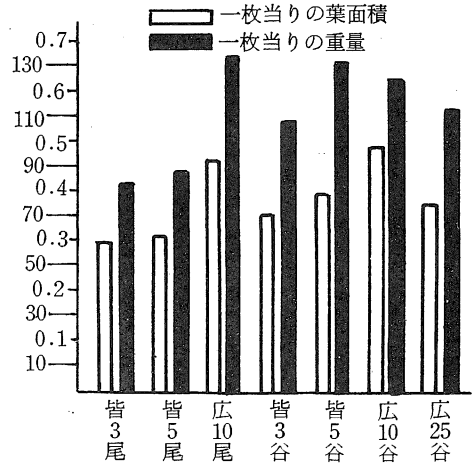
第2図 重量の変化



第5図 葉の枚数の変化



第3図 平均個体重の変化



第6図 葉1枚当りの重量・葉面積の変化

事実と一致するようである。⁽⁶⁾

以上の結果を総合すると林地の状態によってササの生育状況は明らかに異なっている。皆伐後更新してくるササは個体数、葉数は多いが各個体の大きさは小さく、したがって各器官（幹・葉）はすべて小形である。面積当り全重量、稈重量は少ないが葉量（葉重量・葉面積）は多く皆伐後5年経過した所とほとんどかわりがない。皆伐後年数が経過すると個体数、葉数は減少するが個体は次第に大きくなり、全重量、稈重量が増加するが葉量はそれほど増さない。森林が成立すると本数、葉数、全重量、稈重量、葉重量、葉面積など面積当りの諸量は減少するが個体の大きさは最大となる。しかし25年生の林になると、この個体の大きさも減少し明らかに衰退する傾向にある。尾根筋と谷筋の比較では本数を除いてすべての点で谷の方が優位である。

以上のような傾向はこれまでに知られているササの生理、生態的特性をよく表わしている。⁽⁴⁾

あとがき

現存量を測定してえられた本演習林におけるチュウゴクザサの生育状況から、今後の演習林運営上の問題点を考えてみよう。

皆伐後無立木状態で放置する年数が長くなるほどササの現存量は増加する傾向⁽³⁾にあり、現存量が大なるほど諸作業の功程が低下することは明らかであるから経済性だけでなく作業の難易の点からも速かに造林することが好ましい。また尾根筋よりも谷筋の方が現存量多く、土壌条件の良いことから谷筋を優先して造林するのが得策であろう。森林保育上からは、谷筋ほどササの生長が旺盛であるから下刈りの労力を多く必要とし、より十分の

手入が必要となるであろう。最近盛んに使われはじめている除草剤の使用にあたっては、場所によるササ現存量の違いから均一に散布するよりも現存量に応じた散布量を選ぶ方がより経済的かつ効果的であろう。

森林が成立した後、地床のササは次第に衰退していく傾向が認められるが、伐採にあたってはササの再発生を考慮して扱い方を決める必要もあると思われる。

摘 要

三瓶演習林におけるチュウゴクザサの生育状況を知るために現存量の測定を行なった。

皆伐後3年、5年を経過した無立木地、10年生、25年生の広葉樹林の尾根筋、谷筋に1m²のplotを設け、ササの諸量を測定した（第1表）。

測定値について林地の状態によるササの生育状況を考察した（第1図～第6図）。

引 用 文 献

1. 沖村義人：島根農大研報 15(A-2)：89-100, 1967
2. 浅田節夫・赤井竜夫：木曾地方におけるカラマツの生産力と湿性ポドゾル地帯の更新長野営林局, 1966
3. 高野慎一・伊藤道夫：機械化林業107：52-74, 1962
4. 上田弘一郎：ササの生態とその利用 日林協, 1956
5. 沼田真(編)：応用生態学 1965, p.145-147, 東京・古今書院
6. 川那辺三郎・四手井綱英：京大演報 38：68-75, 1966

Summary

The standing crop of *Sasa Veitchii f. tyugokensis* was examined to get information of the growth state of this species in the Shimane University Forest of Sambe.

Experimental plots were chosen in the stands which had been cut clearly three and five years ago respectively, and deciduous broad-leaved stands of about ten and twenty-five years old.

The factors measured were as follows.

1. number of crops, 2. total fresh weight, and dry weight of stems and leaves, 3. length and diameter of stems, 4. number of leaves, 5. leaf area.

The maximum standing crop of this species in this district was estimated at 15 tons/ha. for total dry weight, 5 tons/ha. for leaf dry weight and 5.7 ha./ha. for leaf area.

The growth state in each plot was discussed with reference to clear-cutting and reforestation.