

多摩川中上流域におけるシカによる植生の破壊 と土壌浸食についての調査

2004年

高槻 成紀
東京大学総合研究博物館助教授

目 次

序-----	1
方法-----	1
結果-----	3
2003年春に設置した柵-----	3
2001年に設置した柵-----	4
考察-----	6
引用文献-----	7

財団提出研究成果報告書

(1) 調査・研究課題

多摩川中上流域におけるシカによる植生の破壊と土壌浸食についての調査

(2) 代表研究者・共同研究者

代表研究者 高槻成紀

(3) 実施内容および成果

序

東京都西部奥多摩町一帯でニホンジカの個体数が増加し、植生に影響をおよぼすようになった。これを受けて2002年に本地域において一般的な植生調査をおこなった。その結果、奥多摩湖の南北で大きな違いがあり、北側の日原（にっばら）側で影響が強いことがわかった。そこでは落葉樹林の林床をおおっていたスズタケが枯れている場所が多く（図1）、わずかに急峻な崖などシカが接近できない場所に残存しているにすぎない（図1b）。また下層植生が全般に貧弱で、わずかに生育しているのはマツカゼソウ、ヒトリシズカ、フタリシズカ、マルバダケブキ、イケマ、ハシリドコロなどシカの好まない草本が多かった（図2）。またワラビなどのシダが多い場所もあった。また木本ではシカが好まないオオバアサガラが非常に多く（図3）、ことに沢ぞいにはほとんど本種に占められた特異な群落が各所に見られた。また尾根にはアセビが多い場所がめだった。リョウブ、ミズキなどは樹皮剥ぎが目立ち、場所によっては相当の死亡率がみとめられた。

方法

このような調査をおこなうとともに柵設置地点としてふさわしいと判断される場所を絞り込んだ。実際には土地所有の問題などがあったが、東京都による獣害対策の会議において水源林職員の方からアドバイスがあり、東京都の協力も得て2003年の4月に以下の10カ所に柵を設置した。

1. 蕎麦粒山の南ヒノキ林
2. 川乗山北（日向沢峰）のスズタケ群落
3. 川乗山北（日向沢峰）のヌカボ群落
4. マゴソ谷のブナ林
5. マゴソ谷の落葉広葉樹林
6. ナグリ沢の落葉広葉樹林

- 7. ナグリ沢のイヌブナ林
- 8. ナグリ沢西のスギ林
- 9. ナグリ沢西の落葉樹林
- 10. 東農大演習林近くのススキ群落

柵の大きさはおよそ5m四方で高さ1.8mほどにしたが、地形上の制約から3m四方にしたものもある。柵のネットはシカによる噛み切りを防ぐためにステンレス線入りの特殊なものにした。2003年4月に設置した柵の植物調査は同年の10月におこなったが、調査時には台風のため土砂崩れが起きて道路が封鎖されており、いくつかの柵は調査できなかった。

このほか2001年に東京農業大学奥多摩演習林内に設置した以下の柵も利用した。

- S1. 落葉広葉樹林1
- S2. スギ林ギャップ
- S3. 落葉広葉樹林2
- S4. スギ林内
- S5. スギ林・林縁
- S6. スギ造林地

これらの調査は2003年7月におこなった。これらの柵の内外に4個または5個の1m四方の方形区をとり、その中に出現した植物の被度と高さを記録した。被度(%)と高さ(cm)の積を推定植物量とし、それぞれの方角区の値の平均値を求めた。そして柵内外の推定植物量を比較し、違いが2倍以上あって、多いほうの推定植物量が10以上あったものをとりあげた。そして柵外で多いものを「採食増加種」、少なかったものを「採食減少種」とした。

植物はシカの採食に対してさまざまな反応をするが、その類型には生育型が有効である。生育型にはいくらかのものが提案されているが、Gimingham(1951)の類型がよく採用される。ただしこれはイギリスの砂丘での研究がもとになっているのでそのまま利用できない。また採食影響を考える上では植物のサイズが非常に重要な意味をもっている。このようなことから以下のような類型をおこなった。

- E 直立型
- es 直立型のうち高さおおむね20cm未満のもの
- b 分枝型
- bs 分枝型のうち高さおおむね20cm未満のもの
- t 叢生型
- tb 叢生型のうちササ

ts	叢生型のうち高さおおむね20cm未満のもの
tf	叢生型のうちシダ
p	匍匐型
r	ロゼット型
l	つる型
wt	木本高木種
ws	木本低木種

また生育型にかかわらず，シカが好まない植物はそれぞれの生育型の前にu (unpalatable) を付した．

結果

2003年春に設置した柵

表1に柵1の結果を示した．ここは蝸麦粒山近くの尾根に近い急斜面に造林されたヒノキ植林地で(図4)，その下生えにはアセビが多かった．アセビは柵内で多く，バイカツツジは柵外が多かったが，これは調査区のとった場所に比較的大きな個体があったことを反映しているものと思われる．それを除くと柵内外の違いは小さかった．

表2に柵2の結果を示した．ここは川乗山北方の踊平トンネルの近くの斜面にあるコナラ林のスズタケ群落で，スズタケは数年以内に枯れたようであった．またシカの採食が明らかで，柵外のスズタケの葉はよく食べられていた．このためスズタケは柵内のほうが多く，またカンスゲ(種名は未同定)も柵外ではシカの食痕が目立った(図5)．

表3に柵3の結果を示した．ここは蝸麦粒山にいたる遊歩道の脇で幅30mほどの防火帯の中にとった(図6)．30種ほどが出現した．柵内ではミヤマママコナ，チヂミザサ，ヒメノガリヤス，コアジサイ，リョウブ，ヘビノネゴザが増加した．逆にヤマカモジグサは柵外のほうが多かった．なお秋には柵内でリンドウが開花しているのが確認された(図7)．これは柵外の周辺では見られなかったことである．

表4に柵4の結果を示した．ここはマゴソ谷の入り口にあるブナ林内で下生えは貧弱であった．出現種数は16種にすぎず，柵内外での違いはなかった．

表5に柵5の結果を示した．ここはマゴソ谷にある落葉広葉樹林で林床は湿っており，コバノイシカグマが多かった．コアカソとムラサキシキブは柵内で多かったが，ヤマミズとオオバアサガラは柵外のほうが多かった．ヤマミズはとくに多湿な場所に生育し，局所的な生育するので，方形区のと리카たによって偏りが生じたものと考えられるが，オオバアサガラは柵外にあきらかに多かった．

なお柵6-10は通行止めのため調査ができなかった。

2001年に設置した柵

表6に柵10の結果を示した。ここは東京農業大学演習林の下方にある森林を伐採したあと放置された場所で、ススキ群落が発達している(図8)。出現種は46種にもおよんだ。柵内で多かった種はアブラチャン、クマノミズキ、コナラ、モミ、コウヤボウキ、サルトリイバラであった。柵外で多かった種はタラノキ、マルバウツギ、ヌルデ、ニガイチゴ、ヒヨドリバナ、ヒメノガリヤス、ヘクソカズラ、スイカズラ、フジであった。これらの違いはシカの影響によるのではなく、方形区数が少ないためにサンプリングに偏りが生じたことの結果であると考えられる。

表7に柵S1の結果を示した。ここは東京農業大学演習林にあるイヌシデなどの落葉広葉樹が優占する斜面で、樹冠が密生しているため下生えは非常に貧弱であった。それでも柵内は種数、個体数ともに多かった。ただし推定植物量で10を上回るものはなかったので増減は論じられなかった。

表12に柵S2の結果を示した。ここは周囲をスギ林で囲まれた小さなギャップで、明るいため植物の生育が旺盛で、出現種数も54と非常に多く、植物量が柵の内外で大きく違った(図9)。柵内は歩行が困難なほど植物が密生しており、とくにタケニグサ、ヨツバヒヨドリ、タラノキ、オトコエシ、クマイチゴなどが多かった。柵の外は非常に少なかったが、唯一オオバアサガラだけは多かった。増減をみると採食による減少種が非常に多く、増加種はわずかにオオバアサガラ、マツカゼソウ、フタリスズカの3種だけであった。これらはいずれもシカが好まない植物であることが知られている。推定植物量は柵内が柵外の約5倍にも達した。

表9に柵S3の結果を示した。ここはカエデ類、マルバアオダモなどの落葉広葉樹が優占する斜面で、柵S1同様、樹冠が密生しているため下生えは非常に貧弱であり、柵内で個体数が多かったものの、柵内外の量的な違いは検討できなかった。

表10に柵S4の結果を示した。ここは直径20-30cmのスギ林で、暗いため下生えは貧弱であったが、柵設置後3年経過したため柵内にクサイチゴやノリウツギなどが生育し、柵内外の違いが認められた。

表11に柵S5の結果を示した。ここは柵S4のスギ林の林縁で、明るいため植物の生育が旺盛であり、出現種数は48に達し、柵内外の違いが非常に大きかった(図10a,b,c,d)。オオバアサガラは柵内外ともに多かったが、違いは2倍に達しなかった。柵内に多かったのはヤマグワ、コアカソ、ツリフネソウ、ドクダミ、ヘビイチゴ、チヂミザサ、ベニシダであった。柵外で多かったのはマツカゼソウ、ノチドメ、イヌトウバナ、シダの1種であった。このうちマツカゼソウはシカが好まないことが知られているが、ノチドメとイヌトウバナはそうではない。これらが増加したのは草丈が低く、シカの採食をまぬがれる可能性が高いこと、また柵内では大型の草本が密生しているために地表が暗く

なり，これら草丈の低い種の生育に不利になるためと考えられる．

表12に柵S6の結果を示した．ここは東京農業大学演習林の下方にある急斜面の造林地である．直射日光があたるので植物の生育が旺盛で柵内ではネコハギ，ニガイチゴがとくに多かったが，そのほかにもコアカソ，タラノキ，ノリウツギ，スズタケなども多かった．これに対して柵外では植物が非常に貧弱で，わずかにイワニガナ，ヒゴクサなどが生育していたにすぎない．そして明らかな土壌侵食が起きているのが観察された．このため地表の動きがはげしく，そのような不安定な環境での生育に適している一年草の割合が多かった．

以上の結果をもとに，柵内外の量を比較し，柵外で多かった植物種を「採食増加種」，柵外で少なかった種を「採食減少種」としてまとめたのが表13である．これにより48種が増加種，15種が減少種としてあげられた．タラノキ，ニガイチゴ，マルバウツギの3種は柵により増加の場合と減少の場合がありパターンが不明であった．これは基本的に調査枠の数が少ないためにたまたま出現した該当種が大きく評価された結果である．

さて増加種が減少種の3倍以上もあったことは全体に本地域で植物がシカの採食によって減少していることを示している．増加種と減少種には植物の性質によってなんらかの傾向が認められないだろうかと考え，これを生育型によって検討してみた．表13をもとに増加種と減少種の生育型の種数を比較したのが表14である．これによると，減少種には分枝型（b），直立型（e），木本低木型（ws），木本高木型（wt）が多かった．これらは通常の群落の優占種あるいは重要な構成種であることが多く，その意味でシカの採食はこれら重要な種を減少させるものであることがわかった．増加種の種数が目立って多いという生育型はなかったが，増加種と減少種，それぞれのうちに占める生育型の種数を百分率で示すと，つる型（l）と匍匐型（p）とは増加種のほうが多いことがわかった．つる型は支持植物に依存して生育するため，そのような支持植物があれば多くなることがある．今回の調査では柵10で3種（スイカズラ，フジ，ヘクソカズラ）が柵外で多かった．柵外にはススキやコゴメウツギ，ノリウツギなどの植物が多くあり，これにつる植物がからまっていた．しかし別の柵では柵内に限ってつる植物があることが多かった．また柵10を設置した場所は現状ではシカの影響がさほどない．このようなことから，柵10の結果はシカの影響を検討する上では現状では結論を保留し，今後シカの影響が表れるのを待って検討したい．次に匍匐型植物であるが，具体的にはノチドメとイワニガナの2種が増加種であった．ノチドメは林縁などによく見られるが，今回の調査で増加種となった柵S5ではヘビイチゴ，ミツバツチグリなどとともに丈の低いマット状の群落を形成していた．このような群落はシカがよく利用しており，足跡なども認められたが，草丈が低いために採食をまぬがれ，またある程度採食されても耐性があるためにむしろ採食影響下で増加するようであった．イワニガナは柵S6で増加種であったが，ここは造林地で直射日光があたり，柵内で

は低木類と直立型，つる植物などが繁茂しているいっぽうで，柵外は急斜面であるためにシカの採食とふみつけによって土壌流失が起きており，そのような生育地に適応的なイワニガナなどしか生育できないようであった．イワニガナは暗い場所では生育できないので，柵内ではごく少量しか見られなかった．いずれにしてもつる型植物と匍匐型植物は，一般には群落の中心的存在ではなく，このような植物が目立つようになるということは植生として不健全な状態になりつつことを示唆している．

考察

以上，東京都西部奥多摩の自然植生におよぼすシカの影響を実験的に柵を設置することによって明らかにした．柵設置わずか6ヵ月しか経過していない段階でも柵内外で違いが認められた場所があった．3年経過した場所ではその違いはさらに明らかで，とくに日当たりのよい場所ではいちじるしい違いが認められた．ただし暗い森林内では違いが明瞭でなかった．

柵外で減少した種は多かったが，中でも木本の高木と低木，大きく育つ直立型，分枝型の草本がその代表的なものであった．これらの種群は一般に群落の中心的存在であり，これらの種群が減少するということは森林の天然更新，植生遷移が進行しないことを意味し，深刻である．逆に柵外で増加した種もあったが，その中でも代表的なのがオオバアサガラ，マツカゼソウのようなシカが好まない植物であり，本地方はこれらの植物で特徴づけられるまで変形させられている．オオバアサガラは，本地域よりも古くからシカの影響がある丹沢でも目立つようになっていることが報告されている（二ノ宮・古林，2004）．そのほか草丈が低いためにシカの採食をまぬがれたり，採食・踏み付け影響に強いために増加していると考えられる種群もあった．またつる型植物にも増加したものがあつた．しかしこれらの種群は群落の中心的存在ではなく，その意味でも本地域の植生が異様なものになりつつあることを示唆している．

当初課題としていた土壌流失は諸般の事情から調べるができなかった．しかし小規模な浸食はいたるところに見られ（図11），場所によっては大規模な土砂崩れも見られた．とくに急斜面では土壌の動きが激しく，しばしば植物が生育しなくなっていた．これらはただちにシカの採食影響と断定はできないが，ひとつの重大な要因になっていることはまちがいない．日原地域の流域は雨後水が濁ることが確認されており，多摩川の汚濁につながっている．このことはダムへの土砂流入，ひいては貯水量の減少にもつながることになる．これは都民の生活にも悪影響をおよぼすものである．柵を利用した実験は今後継続しておこなう予定であるが，このシカの影響がひいては土壌浸食や水質汚染にまでおよんでいるという深刻な事態が広い範囲で認識され，迅速な対応をとられることを期待したい．

引用文献

Gimingham, C. H. 1951. The use of life form and growth form in the analysis of community structure, as illustrated by a comparison of two dune communities. *Journal of Ecology*, 39: 396-406.

二ノ宮史絵・古林賢恒．2004．ニホンジカの過食圧下にある大平洋型ブナ林の空間的構造とオオバアサガラのギャップ更新．*野生生物保護*，8：63-77．

(4) 今後予測される効果

すでに記述したように柵内では植物が増加したり，柵外には見られない植物が生育を始めたたりしている．これらの観察事実は本地域のシカの影響が非常に強いことを如実に示しており，柵設置は一般の人々にそのことを認識してもらおうという意味でも重要な機能をもっているといえる．さらに時間の経過にともなって柵内の植物の増加は進むものと予測されるので，今後とも追跡調査を行いたい．今回の調査は事態の大きさから考えれば，限られた予算と労力によるパイロット研究であり，柵設置の意義が認められて，さらに多数の柵が設置されることを期待したい．

(5) 印刷物

なし

表1. 柵1の内外の推定植物量（被度×高さ）
調査2003年10月 蕎麦粒山の南ヒノキ林

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
アセビ	uws	1,515.0	150.0	-
ノガリヤス	t	7.5	13.7	
バイカツツジ	ws	0.3	11.6	+
ヤマツツジ	ws	0.3	-	
アオダモ	wt	0.1	-	
モミジイチゴ	ws	0.1	0.4	
フモトスミレ	r	0.1	0.1	
ミヤコママコナ	b	-	5.5	
コアジサイ	ws	-	2.8	
ノリウツギ	ws	-	1.5	
タカオスミレ	r	-	0.8	
ヒノキ	wt	-	0.3	
イヌシデ	wt	-	0.3	
シソ科 s p	b	-	0.3	
アオハダ	wt	-	0.1	
アキノキリンソウ	e	-	0.1	
シケシダ	tf	-	0.1	
ヘビノネゴザ	tf	-	0.1	

表2. 柵2の内外の推定植物量（被度×高さ）
調査2003年10月 川乗山北（日向沢峰）のスズタケ群落

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
スズタケ	et	1,163	297.5	-
カンスゲ	ts	16.5	2.8	-
ノリウツギ	ws	7.5	4.1	
コゴメウツギ	ws	5.1	0.4	
シケシダ	tf	1.6	0.4	
ヒヨドリバナ	e	0.5	-	
コアジサイ	ws	0.4	0.3	
オトギリソウ	e	0.4	0.1	
ホトトギス	e	0.3	0.1	
オオバアサガラ	uwt	0.3	5.0	
ニガイチゴ	ws	0.3	0.1	
コナラ	wt	0.3	-	
タチツボスミレ	r	0.3	-	
タラノキ	ws	0.3	-	
トリアシショウマ	e	0.3	-	
アオダモ	wt	0.1	-	
アオハダ	wt	0.1	-	
クマヤナギ	l	0.1	-	
サクラ s p	wt	0.1	-	
ヤマモミジ	wt	0.1	-	
アオスゲ	ts	-	0.5	
イヌシデ	wt	-	0.3	
ヒノキ	wt	-	0.2	
フモトスミレ	r	-	0.1	

表3. 柵3の内外の推定植物量 (被度×高さ)

調査2003年10月 川乗山北 (日向沢峰) のヌカボ群落

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
ミヤマママコナ	b	60.0	9.4	-
チヂミザサ	p	53.8	0.4	-
ヒメノガリヤス	t	50.5	-	-
コアジサイ	ws	25.3	-	-
リョウブ	ws	20.0	0.5	-
ヌカボ	ts	12.5	26.3	
ヘビノネゴザ	tf	11.6	-	-
ノガリヤス	t	8.8	-	
スズタケ	et	7.8	5.3	
アシボソ	pt	7.5	-	
タチツボスミレ	r	3.9	0.3	
シケシダ	tf	3.3	0.5	
ヤマツツジ	ws	2.5	0.3	
リンドウ	e	2.5	-	
オトギリソウ	e	0.9	-	
オカトラノオ	e	0.8	-	
ホトトギス s p	e	0.8	-	
ヒノキ	wt	0.6	0.5	
ニガイチゴ	ws	0.5	0.1	
ウダイカンバ	wt	0.4	-	
イヌシデ	wt	0.4	0.3	
ヤマモミジ	wt	0.4	-	
タラノキ	ws	0.3	-	
ノリウツギ	ws	0.3	-	
コナスビ	p	0.1	-	
タケニグサ	e	0.1	-	
ヤマカモジグサ	t	-	37.6	+

表4. 柵4の内外の推定植物量 (被度×高さ)

調査2003年10月 マゴソ谷のブナ林

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
コゴメウツギ	ws	0.4	0.3	
チゴユリ	p	0.3	0.1	
キツタ	l	0.3	-	
コバノガマズミ	ws	0.3	-	
スズタケ	et	0.3	-	
タチツボスミレ	r	0.2	1.4	
ヒトリシズカ	ur	0.1	0.3	
コンロンソウ?	b	0.1	0.1	
ウリハダカエデ	wt	0.1	-	
ケヤキ	wt	0.1	-	
サンショウ	ws	0.1	-	
不明木本	w	0.1	-	
エイザンスミレ	r	-	0.1	
ヤマノイモ	l	-	0.1	
ヤマモミジ	wt	-	0.1	
ツルマサキ	l	-	t	

表5. 柵5の内外の推定植物量 (被度×高さ)
 調査2003年10月 マゴソ谷の落葉広葉樹林

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
コバノイシカグマ	tf	900.0	700.0	
カンスゲ	tf	40.0	27.5	
コアカソ	e	37.5	-	-
ヤマミズ	p	21.3	141.3	+
ムラサキシキブ	ws	10.0	-	-
フタリシズカ	ue	7.5	-	
シケシダ	tf	5.0	0.3	
イヌシデ	wt	0.4	0.2	
イボタノキ	ws	0.4	-	
コハウチハカエデ	wt	0.3	-	
ナギナタコウジュ	ub	0.3	-	
ヘビノネゴザ	tf	0.3	-	
ハコベ sp.	p	0.3	-	
ウリハダカエデ	wt	0.2	-	
ボタンツル	l	0.2	-	
イワガラミ	l	0.1	-	
コウヤボウキ	e	0.1	-	
コナラ	wt	0.1	-	
ツルウメモドキ	l	0.1	-	
オオバアサガラ	uwt	-	12.5	+
イワボタン	p	-	6.3	
ギンレイカ	e	-	0.3	
コンロンソウ	e	-	0.3	
ミゾホオズキ	b	-	0.3	
ハリギリ	wt	-	0.3	
モミジイチゴ	ws	-	0.3	
ヤマモミジ	wt	-	0.3	
ハウチワカエデ	wt	-	0.1	
フサザクラ	ws	-	0.1	

表6. 柵10の内外の推定植物量（被度×高さ）
 調査2003年10月 東京農大演習林下方のススキ群落

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
ススキ	t	10,500.0	11,800.0	
アブラチャン	ws	382.5	1.3	-
ミヤコザサ	tb	375.0	500.0	
コゴメウツギ	ws	220.0	336.3	
モミ	wt	157.5	-	-
コウヤボウキ	e	75.5	-	-
クマノミズキ	wt	63.3	12.5	-
ホソバヒカゲスゲ	t	42.5	55.0	
コナラ	wt	28.5	2.8	-
サルトリイバラ	l	18.5	0.5	-
ムラサキシキブ	ws	13.8	1.1	
ヘクソカズラ	l	13.0	165.0	+
ノイバラ	ws	12.5	-	
クズ	l	10.0	-	
ヤブラン	ts	7.5	25.8	
ニガイチゴ	ws	4.8	253.3	+
クマヤナギ	wt	4.5	-	
サンショウ	ws	2.3	-	
ヒヨドリバナ	e	1.5	310.5	+
スイカズラ	l	1.5	25.0	+
ヤクシソウ	b	1.5	1.3	
ネコハギ	l	0.9	1.3	
ヤマノイモ	l	0.8	2.8	
アカマツ	wt	0.8	-	
ヤブマメ	l	0.5	1.5	
アオダモ	wt	0.5	-	
シラカシ	wt	0.5	-	
タチツボスミレ	r	0.3	0.3	
チゴユリ	p	0.3	0.3	
タラノキ	ws	-	250.0	+
マルバウツギ	ws	-	150.0	+
ヌルデ	ws	-	137.5	+
フジ	l	-	105.0	+
ヒメノガリヤス	t	-	25.0	+
ハエドウクソウ	e	-	12.5	
チヂミザサ	p	-	2.8	
ボタンツル	l	-	2.3	
アカネ	l	-	2.0	
ウマノスズクサ	l	-	1.3	
ミツバアケビ	l	-	1.0	
ヘビノネゴザ	tf	-	0.8	
イボタノキ	ws	-	0.5	
ヒトリシズカ	ues	-	0.5	
ノコンギク	e	-	0.3	
ヤマトウバナ	b	-	0.3	
ツルマサキ	l	-	0.1	

表7. 柵S1の内外の推定植物量(被度×高さ)
調査2003年7月 東京農大演習林の落葉広葉樹林1

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
エイザンスミレ	r	3.7	-	
イヌシデ	wt	0.9	<0.1	
イタヤカエデ	wt	0.6	-	
チゴユリ	p	0.4	-	
スミレサイシン	r	0.3	0.2	
アブラチャン	ws	0.2	-	
ヤマザクラ	wt	0.2	-	
ミズナラ	wt	0.2	-	
タツナミソウ	r	0.2	<0.1	
サルナシ	l	0.1	-	
サンショウ	ws	0.1	-	
ヒナスミレ	r	0.1	-	

表8. 柵S2の内外の推定植物量(被度×高さ)
調査2003年7月 東京農大演習林のスギ林内のギャップ

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
タケニグサ	e	7,260.0	0.1	-
ヨツバヒヨドリ	e	2,480.0	0.3	-
タラノキ	ws	2,080.0	-	-
オトコエシ	e	1,190.0	-	-
クマイチゴ	ws	900.4	0.3	-
コゴメウツギ	ws	540.0	0.3	-
リョウブ	wt	346.3	0.4	-
タチツボスミレ	r	310.4	0.3	-
コアジサイ	ws	300.0	0.5	-
ベニシダ	fe	240.0	-	-
ヘビノネゴザ	fe	124.0	0.4	-
モミジイチゴ	ws	100.0	-	-
タニウツギ	ws	80.0	-	-
ノコンギク	e	80.0	-	-
スゲ sp.	t	80.0	0.3	-
オオバアサガラ	uwt	60.0	3,300.0	+
ヤマザクラ	wt	12.6	-	-
イケマ	l	12.0	-	-
シラヤマギク	e	12.0	-	-
ガマズミ	ws	10.0	-	-
ヤマトウバナ	e	10.0	-	-
クマヤナギ	l	4.8	-	-
アカシデ	wt	4.2	0.3	
エイザンスミレ	r	4.2	0.1	
ツルマサキ	ws	2.0	-	
ニワトコ	uws	2.0	-	
オトギリソウ	e	1.6	0.6	
フサザクラ	ws	0.8	-	
アブラチャン	ws	0.8	0.1	
ムラサキシキブ	ws	0.6	0.2	
サワシバ	wt	0.4	-	
コオニタビラコ	r	0.4	0.6	
スギ	wt	0.4	0.5	
ヒナスミレ	r	0.4	0.5	
ノチドメ	p	0.3	0.3	
イヌトウバナ	e	0.2	-	
クサギ	uwt	0.2	-	
ボタンツル	l	0.2	-	
マルバスミレ	r	0.2	-	
コナスビ	r	0.2	0.3	
チゴユリ	p	0.1	-	
コアカソ	e	-	-	
マツカゼソウ	ue	-	50.0	+
フタリシズカ	ues	-	15.0	+
イヌシデ	wt	-	0.6	
ミズ s p	p	-	0.5	
シケシダ	tf	-	0.3	
マルバアオダモ	wt	-	0.3	
ツルウメモドキ	l	-	0.2	
ハシリドコロ	r	-	0.1	
ヒトリシズカ	ur	-	0.1	
ミヤマムグラ	p	-	0.1	
ヤマグワ	wt	-	0.1	
ダンドボロギク	ue	-	0.1	

表9. 柵S3の内外の推定植物量（被度×高さ）
調査2003年7月 東京農大演習林の落葉広葉樹林2

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
シラヤマギク	e	5.0	-	
ツルウメモドキ	l	4.9	0.1	
イヌシデ	wt	0.5	0.2	
イタヤカエデ	wt	0.5	0.1	
ヤマザクラ	wt	0.3	-	
マルバアオダモ	wt	0.3	0.2	
メグスリノキ	wt	0.1	0.2	
クリ	wt	-	0.2	
Arisaema sp.	e	-	0.1	
ササユリ	b	-	0.1	
クマヤナギ	l	-	<0.1	

表10. 柵S4の内外の推定植物量（被度×高さ）
調査2003年7月 東京農業大学奥多摩演習林内のスギ林内

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
クサアジサイ	e	158.8	0.1	-
ノリウツギ	ws	63.2	-	-
シラヤマギク	e	6.9	-	
フタリシズカ	ub	4.0	1.2	
タニタデ	r	2.8	-	
ポタンツル	l	2.5	-	
シソ科 sp.	e	1.3	-	
ミドリハコベ	p	1.3	-	
ベニシダ	tf	1.1	-	
スマレサイシン	r	0.9	-	
ヤマトウバナ	b	0.4	-	
ツルウメモドキ	l	0.4	-	
イタヤカエデ	wt	0.2	-	
タチツボスミレ	r	0.2	-	
ヒナスミレ	r	0.2	-	
ヤマザクラ	wt	0.2	-	
シケシダ	tf	0.1	0.2	
オオバノイノモトソウ	tf	0.1	0.1	
ハシリドコロ	b	0.1	-	
ヤブマオ	e	0.1	-	
Arisaema sp.	e	-	0.1	
ミヤマワラビ	tf	-	0.1	

表11. 柵S4の内外の推定植物量（被度×高さ）

調査2003年7月 東京農業大学奥多摩演習林内のスギ林・林縁

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
オオバアサガラ	uwt	3,900.0	2,000.0	+/-
コアカソ	e	3,240.0	0.3	-
ツリフネソウ	e	2,660.0	40.0	-
ヤマグワ	wt	1,000.0	0.1	-
ドクダミ	e	730.0	10.4	-
ノリウツギ	ws	700.0	0.2	-
ベニシダ	fe	294.2	-	-
チジミザサ	p	80.6	5.4	-
ヘビイチゴ	p	24.9	2.2	-
ヒゴクサ	t	7.0	-	-
マルバスミレ	r	6.5	2.3	-
ヘクソカズラ	l	3.6	-	-
ダイコンソウ	e	2.0	-	-
ミヤマイラクサ	e	2.0	-	-
ミズヒキ	e	1.8	0.4	-
アカネ	l	1.6	-	-
マツカゼソウ	ub	1.2	914.2	+
ポタンヅル	l	1.0	0.1	-
シケシダ	fe	0.8	0.6	-
イヌトウバナ	b	0.6	10.2	+
ヤブマメ	l	0.6	0.4	-
ヒナスミレ	r	0.4	2.2	-
スギナ	p	0.4	-	-
カタバミ	p	0.3	11.2	-
ウマノミツバ	b	0.3	0.1	-
タチツボスミレ	r	0.2	1.3	-
アオミズ	p	0.1	0.6	-
シダ sp.	tf	-	220.1	+
ノチドメ	p	-	13.0	+
ヒメアシボソ	p	-	7.3	-
ヒメカンスゲ	t	-	5.2	-
クサイチゴ	p	-	3.0	-
キランソウ	r	-	1.1	-
ヨツバムグラ	p	-	0.5	-
ヤマノイモ	l	-	0.4	-
オランダミミナグサ	p	-	0.3	-
コナスビ	p	-	0.3	-
ナガハグサ	t	-	0.3	-
カンスゲ	t	-	0.2	-
ジュウニヒトエ	r	-	0.2	-
タニタデ	t	-	0.2	-
ヒキオコシ	p	-	0.2	-
ヤマヌカボ	t	-	0.2	-
ヨモギ	e	-	0.2	-
センニンソウ	l	-	0.1	-
フモトスミレ	r	-	0.1	-
スギ	wt	-	0.1	-
チゴユリ	p	-	0.1	-

表12. 柵S4の内外の推定植物量 (被度×高さ)

調査2003年7月 東京農業大学奥多摩演習林下方のスギ造林地

	生育型	柵内	柵外	増減パターン
ネコハギ	l	1,601.5	-	-
ニガイチゴ	ws	1,600.0	0.2	-
コアカソ	e	350.0	0.5	-
タラノキ	ws	187.5	-	-
ノリウツギ	ws	145.0	-	-
スズタケ	tb	120.0	-	-
モミジイチゴ	ws	60.0	0.8	-
アブラチャン	ws	50.0	-	-
ヒメジョオン	e	40.0	0.3	-
マツカゼソウ	ue	40.0	-	-
タニタデ	bs	32.5	-	-
アザミ sp.	e	30.0	-	-
ウド	b	25.0	-	-
マルバウツギ	ws	25.0	-	-
イタドリ	b	22.5	-	-
ヒゴクサ	t	20.0	8.5	-
ヒメカンスゲ	ts	20.0	5.5	-
カタバミ	p	16.3	5.0	-
ヤマノイモ	l	6.5	-	-
オトギリソウ	e	3.0	0.3	-
チヂミザサ	ts	2.5	-	-
フタリシズカ	es	2.5	-	-
ヤブマメ	l	1.8	0.3	-
マルバスマレ	r	1.5	2.5	-
オヤマボクチ	b	1.5	-	-
ミツバアケビ	l	1.5	-	-
タチツボスミレ	r	0.8	0.2	-
イワニガナ	p	-	25.0	+
オランダミミナグサ	bs	-	0.8	-
ナギナタコウジュ	ubs	-	0.8	-
アキメヒシバ	t	-	0.5	-
ダンドボロギク	ue	-	0.5	-
シソ	ub	-	0.3	-
エノキグサ	bs	-	0.3	-
ツユクサ	b	-	0.3	-
イヌタデ	b	-	0.3	-
キュウリグサ	es	-	0.2	-

表13. 11カ所の欄における採食による増減のパターンの明瞭な種のみ
数字は欄番号・記号、- 減少、+ 増加

	生育型	1	2	3	5	10	S1	S2	S3	S4	S5	S6	総合評価
アセビ	uws	-											-
ズズタケ	tb		-										-
チジミザサ	t			-									-
ヒメノガリヤス	s				-								-
ヘビノネゴザ	tfe					-							-
ミヤマママコナ	b				-								-
リョウブ	wt					-							-
ムラサキシキブ	ws				-								-
コウヤボウキ	e					-							-
モミ	wt				-								-
イケマ	l						-						-
クマイチゴ	ws							-					-
コゴメウツギ	ws								-				-
シラヤマギク	e									-			-
スゲ sp.	ts										-		-
タケニグサ	e											-	-
タチツボスミレ	r											-	-
タニウツギ	ws											-	-
ノコンギク	e											-	-
ベニシダ	tf											-	-
モミジイチゴ	ws											-	-
ヤマザクラ	wt											-	-
ヤマトウバナ	b											-	-
ヨツバヒヨドリ	e											-	-
ノリウツギ	ws											-	-
ツリフネソウ	b											-	-
ドクダミ	b											-	-
ヘビイチゴ	p											-	-
ヤマグワ	wt											-	-
アザミ sp.	e											-	-
イタドリ	b											-	-
ウド	b											-	-
カタバミ	p											-	-
ネコハギ	l											-	-
ヒゴクサ	l											-	-
ヒメカンスゲ	ts											-	-
ヒメジョオン	e											-	-
カンスゲ sp.	ts											-	-
コアジサイ	ws											-	-
コアカソ	e											-	-
アブラチャン	ws											-	-
クマノミズキ	wt											-	-
コナラ	wt											-	-
サルトリイバラ	l											-	-
オトコエシ	e											-	-
ガマズミ	ws											-	-
クサアジサイ	ws											-	-
バイカツツジ	ws	+											+
ヤマカモジグサ	t		+										+
オオバアサガラ	uwt			+			+				+/-		+
ヤマミズ	b			+									+
スイカズラ	l				+								+
ヌルデ	ws				+								+
ヒヨドリバナ	e				+								+
フジ	i				+								+
ヘクソカズラ	l				+								+
フタリシズカ	es							+					+
マツカゼソウ	ub							+				-	+
ノチドメ	p									+			+
イヌトウバナ	bs										+		+
シダ sp.	tf										+		+
イワニガナ	p											+	+
タラノキ	ws				+			-					-
ニガイチゴ	ws				+								-
マルバウツギ	ws				+								-

表14. 11カ所の欄における生育型ごとの採食増加種と減少種の種数

生育型	記号	種数		%	
		減少種	増加種	減少種	増加種
分枝型	b	7	1	14.9	6.7
分枝型, 小型	bs		1		6.7
直立型	e	8	1	17.0	6.7
直立型, 小型	es		1		6.7
つる型	l	2	3	4.3	20.0
匍匐型	p	3	2	6.4	13.3
ロゼット型	r	1		2.1	
叢生型	t	2	1	4.3	6.7
ササ型	tb	1		2.1	
シダ型	tf	2	1	4.3	6.7
叢生型, 小型	ts	3		6.4	
低木型	ws	9	2	19.1	13.3
高木型	wt	6		12.8	0.0
不嗜好, 分枝型	ub		1		6.7
不嗜好, 直立型	ue	1		2.1	
不嗜好, つる型	ul	1		2.1	
不嗜好, 低木型	uws	1		2.1	
不嗜好, 高木型	uwt		1		6.7
合計		47	15	100	100



図1a. ブナ林の林床で枯死しているスズタケ



図1b. 急崖に生存するスズタケ



イケマ



ハシリドコロ



ヒトリシズカ



マツカゼソウ

図2. 日原地域でよく見られる不嗜好植物の例



図 3. カラマツ植林内に生育するオオバアサガラ



図 4. 蕎麦粒山近くのヒノキ植林内に設置した柵



図5. カンスゲ sp.に残されたシカの食痕



図6. 川乗山の遊歩道わきに設置した柵



図7. 柵3内で開花したリンドウ

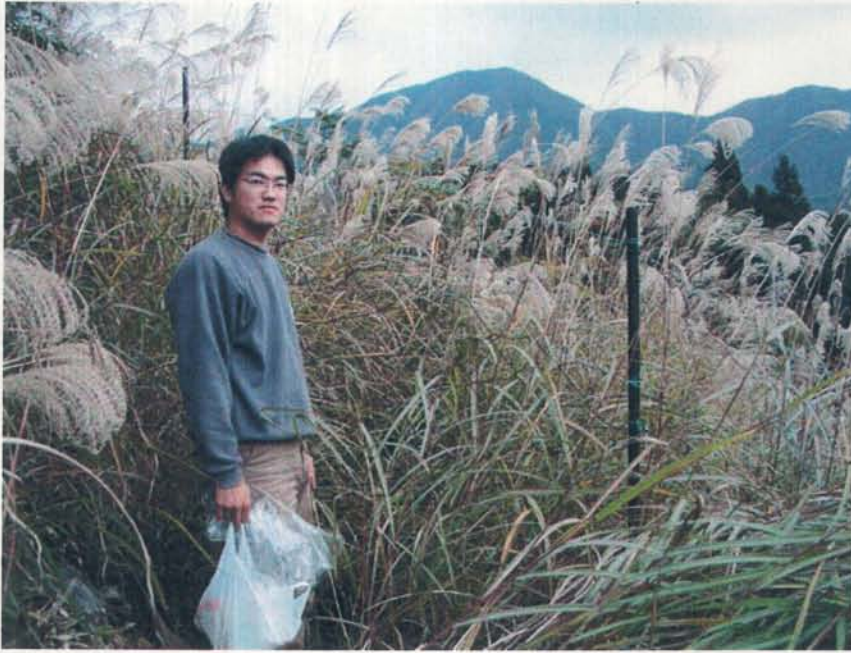


図8. ススキ群落内に設置した柵10



図9. スギ植林内のギャップに設置した柵S2

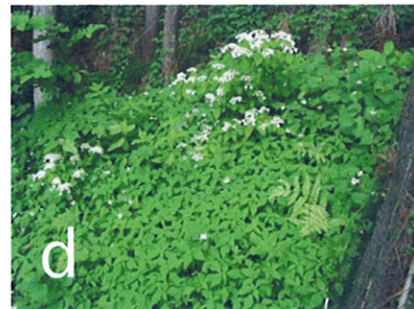


図10. 柵S5のようす（左奥が柵内）. 中：柵の上部から見たところ，下左：柵外，下右：柵内



図11. 林道沿いに見られた土砂崩れ

「^{た ま がわちゅうじょうりゅういき}多摩川中上流域におけるシカによる^{しょくせい はかい どじょうしんしょく}植生の破壊と土壤浸食

についての^{ちようさ}調査」

(研究助成・学術研究 VOL.33-NO.245)

著 者 ^{たかつき せい き}高槻 成紀

発行日 2005年3月31日

発行者 財団法人 とうきゅう環境浄化財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400-9142

FAX (03) 3400-9141