

Ⅱ シカ食害と引き起こされる問題

1. 深刻化したササ食い被害



ササの葉を食べるシカ（一度に数枚をちぎる）

シカ生息密度が中高程度なら、ササは食べられても再生力は旺盛

シカにとってササは三嶺山域の最多の食料であり、特に冬から春先では命綱の食べ物だ（樹皮もシカ生息密度が高い時にはササとセットで食べられる）。シカ生息密度が km^2 当たり 20 頭とか 30 頭程度の時には、春先までにササの葉がかなり食べられても、初夏には新芽やタケノコが伸びて緑が戻る。特に日当たりの良い稜線部では、ササ（ミヤマクマザサ）は旺盛に成長し再生力が上回るからだ。



白髪避難小屋から平和丸稜線部のササは、かなりの高密度に達したシカの食害によって地際まで矮性化し、「生死の境をさまようササ原」であったが、捕獲の強化によってシカの生息密度が低下し、ササは概ね生き延びている。

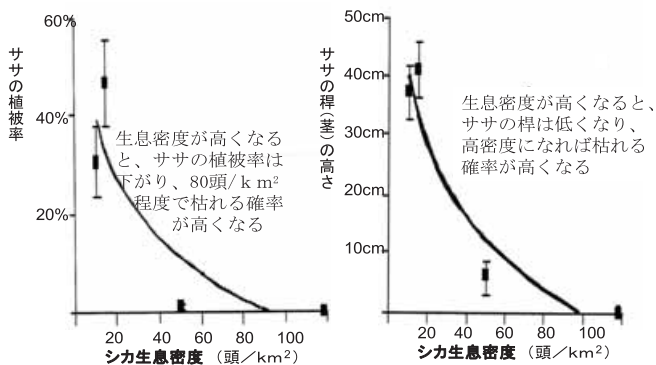
左：根際から伸びるタケノコ
（白髪避難小屋南側：2010年）



ミヤマクマザサを食べる三嶺のシカたち（2013年、猪野 律）

ササ原の生死を分けるシカ生息密度—超高密度になると一気に枯れる

シカ生息密度とササの関係
知床岬の事例（梶光一より）



シカ生息密度が km² 当たり 20 頭以上になると、植被率も稈(茎)の高さも低くなりはじめ、80 頭、100 頭といった超高密度になると、食害によって枯死するといわれている⁽¹⁾。

三嶺地域のシカ生息密度は正確には分からないが、「激特被害期」には、少なくとも km² 当たり 40 ～ 50 頭はいたと推測される。ササが枯死した中東山、カヤハゲ・葎生越～白髪分岐辺りにはシカが集中し、さらに超高密度なシカ生息エリアになっていたと考えられる。

枯れたササ原、枯れなかったササ原



稜線部のササ枯死エリア（赤楕円で囲った部分） 白髪避難小屋・平和丸は稜線北斜面、各所で樹林境が枯死



三嶺南面の面積 15 ha 程度のササ原では、最大 70 頭超のシカが目撃されている。冬季で雪が少ない時の餌場に集まった一時的な群れであろう。下部樹林境のササ原は矮性化して痛んではいるが、全体的には枯死は免れている。これは、雪の多い時期があるのと、ササ原の面積が広いことが幸いしていると思われる。

一方、カヤハゲと葎生越はそれぞれ、2, 3 ha の面積にとどまり、周りは樹林に囲まれている。シカは開放的な場所を好まず、多くは昼間は樹林内において、朝、夕・夜にササ原に出て採食することが一般的なので、このような樹林に囲まれた小面積のササ原が壊滅的な被害を受けやすい。

左：三嶺南面とカヤハゲ・葎生越（写真：2012年）

自然林内のスズタケの枯死

捕獲が活発に行われている白髪山南面下部及び東面樹林、みやびの丘下部などでは、スズタケも生き延びているところもある。一方、捕獲が遅れた三嶺の森のコアエリア（西熊渓谷中上部の自然林）内に

広く分布していたスズタケ群落の大半は2010-11年までに食べ尽くされて枯死した。稜線部に比べて日当たりの悪い樹林内のため、再生力が低いことも枯死の要因であろう。



上：枯死したスズタケの中のシカ（さおりが原 2009年）

左：枯れ木の空洞に生き残るスズタケ（高さ2m余）

広範囲に及ぶスズタケ等の林床植物枯死エリア（三嶺山域自然林地帯の大半は枯死）

三嶺山域の国有林・稜線部ササ原分布（茶色）と三嶺南側のスズタケ等枯死エリア推定図



注) スズタケ枯死エリアの中の上部にはミヤマクマザサ等も分布しているが、それらも枯死している。

スズタケ壊滅の影響—シカ生息数の減少と樹林内樹皮食い被害の減少

2007年時点では、西熊山・三嶺・白髪山に囲まれた三嶺の森コアエリアの樹林帯約8 km²のスズタケの半分程度が枯死被害を受けていた。さらに、2010年頃にかけて被害は広がり、広大な面積にわたってスズタケは壊滅した(前頁の図参照)。この時期における激しい植生被害の進行状況から見て、km²当たり50～100頭といった超高密度にシカが生息していたと推測される。

シカにとってササの葉は、冬の貴重な主食である。その主食が失われたとき、樹林内にいたシカ達は、冬を越すためには、稜線部のミヤマクマザサを求めて上るしかない。その時、大雪が襲えば稜線部周辺は危険で、特に幼獣は閉じ込められやすい。2011年の春先、登山者によって歩道周辺で約10頭(カンカケ谷6頭等)の餓死体が見つかった。

また、林野庁のGPSを付けたシカ2頭(さおりが原)も春を待たずして谷底で死んでいた。約8 km²のコアエリアでは相当数のシカが人知れず餓死したと推測される。また、2011年にはコアエリアでの管理捕獲も実施されるようになり、シカはさらに減少し、その結果、樹皮食い被害も大幅に減少した。



スズタケ枯死の中、落葉を食べるシカ



雪に閉じ込められたシカ幼獣(渡津友博)

スズタケ群落の枯死は、二次被害につながる最大の問題の一つ

自然林では、林冠がうっぺいしている所もあれば、下の写真のように開けているところもある。いずれにしても、かつては林床の多くは人の背丈を超えるスズタケに覆いつくされていた。

程度の差はあれ、壮・高齢の自然林では樹と樹の間隔が開いている。林床を埋めるスズタケが枯れ、マット状に覆っていた根茎も腐朽して裸地化すると、水土保持機能(保水力と土壌緊縛力)が失われて、傾斜地や凹地、沢筋では、雨水が集中流下して崩れやすくなる。その結果、二次被害につながる。



上：2011年枯死した左箇所のスズタケ

左：林床を厚く覆いつくすスズタケ
(みやびの丘下部の「原風景」)

2. 土壌侵食・土砂流出問題

Iの地区別で観たように、ササや灌木等が衰退した稜線部及びスズタケを失った谷沿い斜面からの崩れは、大量の土砂流出につながる。源流部からの大量の土砂は、物部川のダム上流部に溜まり、ダム下流には濁水の長期化を招いている。森川海のつながりにおいて、川、海にまで影響を及ぼしている。



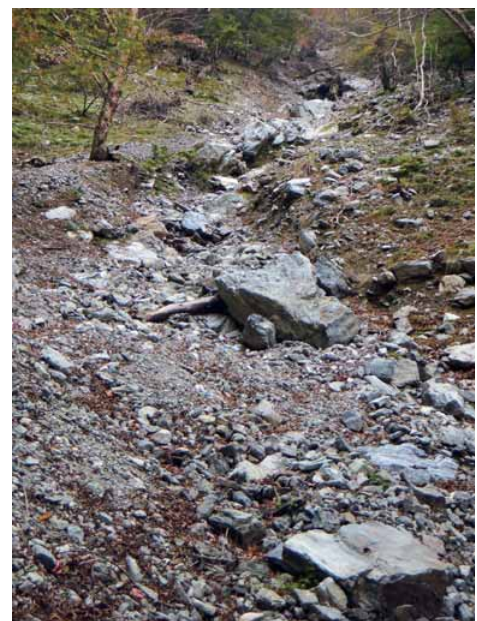
上：「激特被害期」の1738m峰（平和丸・石立分岐間の山）の荒廃・痛む樹林境（2010年5月）



長笹谷上流部の沢沿い斜面の崩れは深刻（2012年、空撮）



支谷沿いの斜面の崩れ（2016年）



避難小屋南面斜面の状況（2016年）

源流部山林の崩れ・土砂流出は物部川流域の環境問題



三嶺～カヤハゲ～白髪分岐・避難小屋～平和丸にかけてのササ原下部樹林急傾斜地の裸地化・崩れは深刻 (google earth 2016より)

物部川に流れ下る土砂と濁水



白髪避難小屋南面から崩れ落ちた土石 (2012年)



大量の土砂が堆積した物部川上流 (2006年、この後5年程度で再堆積) 夕立でも濁るフスベヨリ谷 (2013年)

物部川下流には濁水の長期化をもたらす

上流の山・森が健全ならば、大雨の際の濁水は通常1週間前後で元の清流に戻るのだが、荒廃していると10日～2週間を要する。大豪雨の際には3週間前後かかり、アユ等の川魚生息環境の著しい悪化につながる。



3. 生き物への影響

(1) 動物への影響

大幅に減った三嶺のカモシカ

「先住民」カモシカの冬の食料はササの葉と樹木の葉・冬芽等である。とりわけ、三嶺の森コアエリアではスズタケも低木も壊滅したことによって、カモシカの多くは冬を越すことができなくなった。

西熊山－三嶺の稜線部のミヤマクマザサ群落は健在なので、樹林境周辺では今でも生息は確認されているが、コアエリア全体での生息数は大幅に減ったと推測される。2012年以降樹林内ではほとんど目撃できなくなった。



僅かに残ったササを食べるカモシカ (2010年)

環境の良い場所でも減ったカモシカ

白髪山周辺にはササが残り、生息環境は悪くない。環境省の調査(ライトセンサス)では、今でも若干のカモシカが生息していることが確認されている。しかし、近年、昼間に林道周辺でカモシカを見かける機会は大幅に減少した。

シカの管理捕獲が最も盛んに行われている地域なので、犬や銃声を恐れて、昼間は人前には姿を現さなくなったか、あるいは他所に移動したのか、いずれにしても少なくなったと思われる。

右：イタドリの葉を食べるカモシカの幼獣。

白髪分岐登山口近くの林道際にて (2010年)



縄張りを持つカモシカーシカとの違い

シカは、時には数十頭の群れで採食する。一方、カモシカは、面積数十 ha の縄張りを持ち、縄張り内のエサをつまみ食いの採食し、群れるシカのように劇的に自然を壊すことはない。



杭に眼下腺を擦り付けて縄張りを主張 (さおりが原入り口、2012年)



ササが枯れた荒地のカモシカ

三嶺コアエリアではノウサギやウグイスもいなくなった

ノウサギは、さおりが原やトチノキ巨樹近くの防鹿柵設置後数年間は、柵内内の草を食べに来ていた。独特の鋭い歯でスカートネットを食いちぎっていたことからノウサギと分かったのだが、それも、カモシカと同様に、エサ資源（特に冬の食料）がなくなり、やがてその痕跡が見られなくなった。

一方、ウグイスは藪に巣を作る野鳥。シカ食害でササ藪や灌木の藪が失われたコアエリアでは、ウグイスは営巣できなくなくなり、ほとんど飛来しなくなった。



左の防鹿柵内の藪に作られた唯一の巣
(ウグイスや外来種のソウシチョウが
藪に巣を作る)

昆虫への影響一減った中で、糞虫は増加

樹林内に点在していた草花には、チョウ類やマルハナバチ、ミツバチなどの昆虫が蜜を求めてたくさん来ていた。さおりが原の防鹿柵内のマネキグサの花が咲くと昆虫が来るが、それはほんの点にすぎない。草花が失われた影響は甚大だ。そんな中、シカ増加期には糞を目当てに、センココガネやオオセンココガネなどの糞虫が増加していた。近年、シカの減少とともに糞虫も減少傾向をたどる。



糞虫（さおりが原にて）

稜線部ササ枯死地の自然の復元と一定の多様性

白髪分岐周辺の日当たりの良い稜線部のササ枯死の跡には、いろいろな草花が競って咲き誇る。トモエソウ、タカネオトギリソウ、トゲアザミ、シコクブシなど、毒草や食べられても耐性のある植物が順次群落を形成して花を咲かす。それらにチョウをはじめとする昆虫たちが集まる。ササ草原という比較的単調な植生構成の中から、枯死後リセットされ、偏向遷移の途中で見られる植物の多様性を増す中、動物（昆虫）も一定の多様性を増す。もちろん、シカも減ったとはいえ、まだかなりの密度で生息しているので、糞虫も少なくない。



糞を叢に運ぶ込む糞虫

花が咲くと、ヒョウモンチョウやタテハチョウ等の仲間やマルハナバチ等も吸蜜に集まる（白髪分岐にて）

(2) 草本類への影響

消えた林床の植物

シカの食害によって草本類が受ける影響で最も大きいのは、過剰な採食圧によって植物が消滅してしまうことである。例えば、三嶺山域のカンカケ谷沿いではサワグルミを主体とした森林がよく発達し、地面を草本類の植物が覆う割合（植被率）は80—95%と高かった⁽²⁾。ところがシカが増えたことによって草本類はほとんど消えてしまい、多くのところで植被率が5%以下という状況に激変した⁽³⁾。高知県側の登山口光石から三嶺の頂上に至る主な登山道はフスベヨリ谷、カンカケ谷沿いにある。春から秋にかけてはいろいろな草花が登山道わきに咲き、登山者の目を楽しませてくれていたが、それらもすっかり消えてしまった。



林床から消えてしまった草花 上段 左からギンバイソウ、アオハウズキ 中段 ノビネチドリ、モミジガサ、メタカラコウ 下段 タニジャコウソウ、クマガイソウ

矮生化する草花

シカの食害を受けることによって植物が小さくなるという現象（矮生化）が起きる。根茎の発達した多年生草本類の場合、植物は食害に遭っても直ちに枯れることはなく、サイズを小さくして生きながらえる。これは小さくなることによってシカの食害を免れるという植物の戦略なのかもしれない。小さいながらも花をつけ次世代の種子を実らせる場合もあれば、開花結実せず小さいサイズで耐えている場合もある。

下の右の写真は高知県東部に分布するシコクシロギクを例に、食害を受ける前と食害を受けた後の大きさを比較したものである。左は食害を受ける前の2003年に採集したもの、右は食害を受けた2007年に採集したものである。ほぼ同じ条件で生育していた個体であるが、草丈は1/3になっている。

シカの食害に遭いにくいネコノメソウやスマレの仲間などの小型の草本類でも、さらに小型になったり花茎を短くしたりして食害に耐えている。



左：シコクシロギク

右：通常の個体と矮生化した個体の比較

通常の個体は草丈が50cmほどであるが、矮生化した個体は草丈が15cmと小さい。



左：シロバナネコノメソウの矮生化個体（2009年4月 さおりが原）



右：トウカイスミレの矮生化個体（2013年5月 白髪分岐）

増えるシカの嫌いな植物

多くの植物が消えていく中で、シカの好まない植物は逆に勢力を拡大し、大きな群落をつくっていく。林床に生える植物では、バイケイソウやテンナンショウ属の植物が、シカの食害によって多くの植物が減るのに合わせて分布を拡げていく。また、日当たりのよい場所ではイワヒメワラビが大きな群落をつくるようになる。さらに、絶滅危惧種のイシダテクサタチバナ（高知県レッドデータブック絶滅危惧ⅠA類）やトモエソウ（絶滅危惧Ⅱ類）が分布域を拡大するといった現象も起きる。



上段

左：林床で繁茂するバイケイソウ（2008年5月 さおりが原）

右：日当たりのよい乾燥した場所で繁茂するイワヒメワラビ

（2011年9月 韭生越）



下段

左：白髪分岐周辺の尾根筋で分布域を拡大するトモエソウ（2009年8月 白髪分岐）

シカの好き嫌いはシカが置かれている餌条件とともに変化する場合があります。例えば、テンニンソウやシコクブシ、ノコンギクはシカがあまり好まないため、シカの増加とともに分布域を広げるが、餌条件が悪くなると食べられるようになる。また、イグサもシカの増加とともに目につくようになるが、これも餌が少なくなるとシカの食料になる。このため、イグサやテンニンソウ、ノコンギクに対する食害の有無は、シカが置かれている餌条件を判断する材料とすることができる。



左：ササが枯死した登山道わきで繁茂するイグサ（2008年7月 中東山）

右：餌条件の悪化に伴って食害を受けたイグサ（2010年4月 白髪分岐避難小屋東）

復活した植物

シカの食害から植物を守るために防鹿柵を設置した。広い三嶺の森の中で防鹿柵の面積はわずかな点に過ぎないが、そこで守られた植物は将来シカの危機が去った時に、柵内から柵外へ広がっていくだろうという発想である。いわば生きたシードバンクである。そのため防鹿柵の設置場所の選定にあたって植物の希少性にはあまりこだわらず、三嶺を代表する植生の場所を優先した。

防鹿柵は多くの効果をあげており、特に日照条件の良いところでは復活・再生の速度が速い。ここでは防鹿柵による植生復活の例として、カンカケ谷沿いのやや暗い林床で、時間をかけて再生しつつあるハイヌガヤ・カンスゲ群落の経過を紹介する。



上段 2007年11月

林床のカンスゲもハイヌガヤも消滅寸前（2008年3月に防鹿柵を設置）

中段 左 2013年7月 右 2013年11月

防鹿柵設置から5年4ヵ月～6年が経過したが、復活の速度は日照条件の良いところと比べると非常にゆっくりである。

下段 2015年8月

ある程度回復すると成長する速度が速まり、8年を経過する時点で植被率はほぼ食害を受ける前までに復活した。

4. 樹木被害

激しい被害

2000年頃から始まった三嶺山城での樹木被害は2006～2012年の「激特被害期」には成木が数万本、幼木・灌木を含めると数十万本に達したと推定される。さらに、毎年芽生える稚樹たちの大半は年内に消えるし、矮性化したササやイワヒメワラビなどに隠れて芽生えた稚樹も周りよりも高く成長すると、食害を受けて消滅する。このことは、単に、樹木被害にとどまらず、次世代が育たず、循環系が断ち切られるという森林生態系の衰退に関わる深刻な問題でもある。

なお、近年、コアエリアのスズタケ等植生壊滅と管理捕獲によってシカは大幅に減少し、ようやく新たな成木の樹皮食い被害は目立たない程度になったが、低木や稚樹の被害は依然として続いている。これは、シカにとって、①草本類と木の葉、木の実が大好物、②ササの葉、③樹皮、の順に好みの序列があるためであろう（知床等の観察からの推測）。

以下に、低木・稚樹の被害と成木の樹皮食い被害についてみておこう。

(1) 低木・稚樹の被害

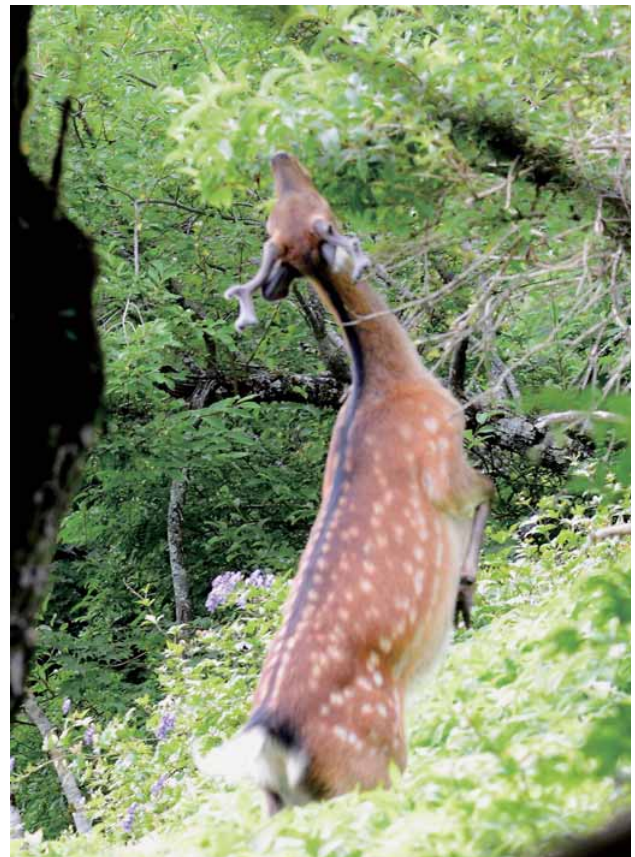
シカは草本類とともに木の葉も大好物である。そのため樹高の低い灌木類や稚樹はほとんどが食害を受け、大半は枯死に至る。三嶺で若干生育しているアセビとシキミが例外的なものであろう。稜線部はもちろん、樹林内でも高さ2m位のところまで食害され、採食ラインが形成される。



ツルギミツバツツジ群落の被害（平和丸、2009年）



枯死した灌木類（白髪分岐、2010年）



立ち上がって樹の葉を食べるシカ。林床の緑はテンニンソウやシコクブシでいずれもシカの好まない植物である。

（剣山、2013年8月、撮影 下村憲一郎）



樹林内のササ、草本類、稚樹、幼木を含む枝葉が食害され、採食ライン（ディアライン）が形成される

(2) 樹皮食い被害—どのような木が被害を受けるか



上2枚：シカの樹皮食いの様子（知床財団提供）



上：ウラジロモミの被害（白髪山、2011年）

シカの嗜好性の高い樹木

ウラジロモミ～若木から大径木まで、最大の被害木



上：食害直後の若木
左：根株と角とぎ被害

ウラジロモミは、モミ属の中でも標高 1,300m 辺りから上部に生える樹で、葉の裏が白いことが名前の由来。三嶺山域の稜線部で被害を受けているのがウラジロモミで、さおりが原（標高 1,100m）辺りは、モミの分布域となっており、これも樹皮食い被害を受けやすい。

モミ



リョウブ



黄緑色の部分が樹皮食い直後。下部の赤っぽい部分は再生した樹皮。オープンな場所ではたくさんの幹を出す。

リョウブもシカが最も好む樹種の一つ、食べられても樹皮の再生力が強く簡単には枯れないのが特徴。ヒメシャラやサワグルミなども一定の樹皮再生力があるが、再生できずに枯れる樹種が多い。

ヒメシャラ



キハダ



マユミ



左：食害直後のヒメシャラ → 右：樹皮再生中は黒い皮で覆う

ナナカマド



コハウチワカエデ (右は食害後、時間が経ったもの)



ダケカンバ

白髪山などのダケカンバ群落は 2010 年頃から集中的に被害を受けた。

左：樹液に集まるヒカゲチョウやアブなどの昆虫

アサガラ さおりが原で集中的被害



サワグルミ中小径木 (右は樹皮を再生したもの)



ヒノキ (内皮を食べる)



トチノキ中径木 (枯死木)



好みの樹皮は徹底的に食べる



樹皮食い被害後の立ち枯れ、そして倒木へ



ウラジロモミの立ち枯れ（白髪山） 稜線部のササ原周辺のシカの溜まり場では、ウラジロモミ群落は食害を受けやすく、壊滅することも少なくない。ダケカンバ群落も同様、今日、倒木段階にある。



左：ナナカマドの根返り倒木

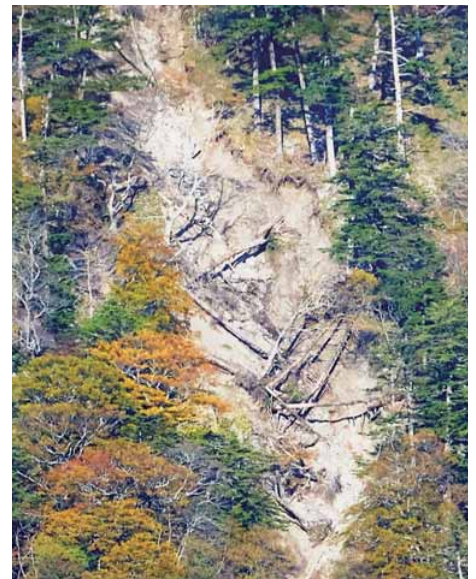
（みやびの丘下部、2016年）

2008年に樹皮食い被害を受けて枯れたナナカマドだが、8年目で倒れた。さおりが原のアサガラも8～10年で倒れている。ダケカンバやウラジロモミの小径木も比較的短期間で倒れる。

大径木は10～20年程度は持ち、乾燥した場所の方が立ち枯れ状態が比較的長く続く。

(3) その他～二次的被害

スズタケ等の根莖が失われて起きる土砂崩れ倒木



小谷筋に沿って土砂とともに崩れて倒木（長笹谷） 右：山腹崩壊に巻き込まれて倒木する樹木（平和丸下）

表土流出に伴い、木の根が枯れて樹勢が衰退

ブナ等樹皮食い被害を受けない樹木でも、表土が流出すると、根が枯れて樹勢が衰え、枯死に至ることがある。

衰退するブナ

ブナの樹冠周りでは、ササが枯れた後もイワヒメワラビ等が繁茂しない（アレロパシー現象か？^(注1)）ため、腐葉土層が抜け、根系が衰退する一方だ。



左：みやびの丘 右：中東山（2016年）

（なお、みやびの丘ではみんなの会がマットを張って保護している。）

（補論）特別な樹・リョウブについて



シカにとって、リョウブは最も好みの樹の一つ。

手前の樹は枯死しているが、奥の3株は食害を受けながらも樹皮を再生して生き延びている。また、毎年のようにたくさんの種を付け稚樹を発生させるが、すべて食べ尽くされている。

（左：中東山、2016年）

葉っぱも特別

リョウブの葉はビタミンCやミネラルに富み、人も食べられるほど癖がなく、シカの大好物。写真の右半分は、みんなの会活動で樹木保護ネットを張った部分。ネットの中は葉がいっぱいだが、左半分のリョウブにはシカの届く範囲に葉はない（みやびの丘）。



左：柵を張ってわずか半年で、根株から新芽を出して茂ったリョウブ（高さ120cm）右：リョウブの萌芽枝

柵内のリョウブの根株周りからはたくさんの緑の葉、成長も旺盛。右写真（柵外）の根株周りには約 100 本の萌芽枝が勢力を広げて生き延びようとしているが、シカに食べ続けられている。リョウブの葉はシカにとって貴重な食料であり、樹皮食い被害が減った中、被食の程度は生息状況の指標になりうる。

注1：アレロパシーとは、ある植物が放出する化学成分によって他種の植物の発芽・生育が阻害される現象で、他感作用という。ちなみに日本のブナに近いヨーロッパブナの落葉が草木の生育を阻害するという報告がある。 出典：村井宏他編（1991）ブナ林の自然環境と保全、ソフトサイエンス社

引用文献

- (1) 梶光一（2009）増えすぎたニホンジカの指標と対策、「どう守る危機に立つ三嶺の森(2)ー深刻化する物部川源流のシカ食害ー」資料集. 三嶺の森をまもるみんなの会.
- (2) 山中二男（1978）高知県の植物と植物相, PP. 116-117. 林野弘済会高知支部. 高知.
- (3) 渡津友博・石川愼悟（2009）ニホンジカによる林床植生の食害と植生保護柵の効果, 「どう守る危機に立つ三嶺の森(2)ー深刻化する物部川源流のシカ食害ー」, pp. 30-35. 三嶺の森をまもるみんなの会.