

拡大造林地域における カモシカ食害対策とその評価

高柳 敦・半田 良一

The case study on fencing system against the tree damage
by Japanese serow in an intensively afforested area

Atusi TAKAYANAGI and Ryoiti HANDA

要 旨

具体的事例を通し、林業とカモシカ保護とを両立させる対策として、防護柵の評価を行った。研究は滋賀県甲賀郡土山町を対象とした。17の防護柵について調査したところ、完全に近い防除効果があるもの、20%程度の効果があるもの、ほとんど効果が見られないものの3タイプが見られた。効果のない柵は奥地に集中して見られた。森林所有者はその効果に大体満足しているが、設置費用が60万円/haと高額で、地元に対する大きな負担となっている。カモシカ保護地域は、林業との関係でカモシカの保護に適するように設定されておらず、当面の間は防護柵を中心とする対策が両立のために適していると考えられた。

I 本論文の課題

日本では、野生動物の保護に関心が持たれることは少なかった。しかし、1970年代頃から自然保護の考え方が広がる中で、多様な生態系の一員として野生動物を保護することの必要性が認められて来ている。また、森林政策の面では、1973年の国有林の新たな森林施業にも取り上げられたように、森林の公益的機能が見直され、その一つとして、野生鳥獣の生息場としての森林の役割（野生動物保護機能）が認められるようになっていく。

この機能は、森林の持つ種々の機能の中では比較的軽く扱われて来たが、野生動物保護への関心は国際的にも高まっており、今後、この機能はさらに重要視されると思われる。

森林の公益的機能には、治山・治水・水源涵養など多様なものがあるが、林業にとっては、それらはいずれも、木材生産のための森林が派生的に持つものであり、木材生産のための森林と両立する面が多い。これに比べ、野生動物保護の場合は、むしろ相容れないところが強く現われる。例えば、現在最も一般的な施業方式である皆伐一斉造林でできた森林は、林相が単純で餌となる下層植生を欠き野生動物の生息環境として条件が悪い。従って、木材生産のための森林と野生動物の生息環境としての森林とは両立しがたい。また、野生動物がいると、それによって害を被るという問題も生じる。

このように、互いにマイナスの影響を持つ面があるため、野生動物の生息場として森林を維持

することは、他の公益的機能に比べ、木材生産と両立させて行くことが遙かに困難である。そのことを示した例にニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) による食害問題がある。

ニホンカモシカ (カモシカ) による食害は、1975年頃より大きな社会問題となっている。この問題の所在は、基本的には、保護しているカモシカが造林木を食べ、そのために木材生産が大きく阻害されていることにある。しかし、現実には、その他の多くの事情がからみ、森林に対する2つの要求、木材生産と野生動物保護との調整をつけるだけでは片付かなくなっている。^{1,2)}

その原因の中でも、日本の野生動物保護が根本的に抱えている問題は大きい。例えば、現在、カモシカ保護に最も関わりのある文化庁が食害が起きた時点で、速やかに補償するなり、防除対策を施すなりの措置を取らなかったという天然記念物行政の問題がある。また、鳥獣行政の本来の受け皿である「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」が、現状では、密猟を有効に防止し得ないことや、有害鳥獣駆除の許可基準が曖昧である上、それを監視する体制もその影響を確認する制度もなく、事実上野放しに近いことなどの鳥獣行政上の問題も関係する。また、特別天然記念物として保護されて増えたカモシカは、それがたまたまであったにしろ、数少ない野生動物保護の実現した例（個体数が増えたという点においてだけであるが）である。それが食害のためにすぐに駆除されれば、従来からの野生動物軽視の風潮を認めることになるため、自然保護側がカモシカの捕獲を決して受け容れなかったことも、問題をこじらせて来た。

この他、カモシカの生態や個体群動態などカモシカの保護管理のために必要な基礎データがなかったことや、その生息数を調べる実際的な方法がなかったこと、食害の実態が把握しにくいこと、食害の発生機構が不明なこと、木材生産が長期間を有するため、被害の性格が曖昧になりがちだったことなどが問題化の背景として上げられる。

しかし、林業との関連で一番重要なのは、人工造林、特に拡大造林と食害並びにカモシカの生息状況との関係である。

食害との関連で拡大造林が扱われる場合、造林不適地まで大面積皆伐を行ったために不成績造林地が生じたことが、食害より問題であるという、拡大造林批判もその中には含まれていた³⁾。確かに、育林効率の低い地域ほどひどい食害が見られるという報告⁴⁾はある。しかし、それは、食害問題に根本的に関係することではない。むしろ、カモシカの生息環境の変化の方が問題である。

食害が問題になりはじめた当初、自然保護側から、奥地天然林の伐採によってカモシカの生息地が破壊されたことが食害が発生した根本原因であるとの主張⁵⁾がなされた。その後、幼齢造林地がカモシカの良い餌場であることが明らかとなり⁶⁾、単純にその主張は通らなくなる。しかし、野生動物の生存に最低必要であるとされる食物・水・カバー（営巣・休息などさまざまな活動に適した土地と植生の組み合わせを意味する）^{7,8)}を全て備え、生息環境として総合的な価値の高い天然林や2次林が、伐採されて幼齢造林地に置き替えられ、カモシカの生息圏と、人間の利用圏とが重なるようになったことが食害発生要因の一つであることは否定できない。1979年に、文化庁・環境庁・林野庁の3庁によって食害問題解決のための恒久的な対策として出されている、カモシカ保護地域設定によるカモシカ保護管理案⁹⁾は、この重なりをなくすことで問題解決をはかろうとしている。しかし、関西以西では、山地の大部分が造林適地であるため保護地域と林業地域とは重ならざるを得ない。さらに言えば、保護地域はその動物の分布の中心に設けられなければならないが、カモシカの場合、本来ブナ帯の動物であると言われて¹⁰⁾おり、それはブナ帯に設定されなければならない。ブナ帯は拡大造林が積極的に進められて来た地域であり、この点でもカモシカの保護地域と林業地域とは重ならざるを得ず、何らかの食害防除策が必要である。

スギ・ヒノキの人工林の中では幼齢造林地が、餌環境としては天然林などよりも遙かに優れて

いる¹¹⁾。従って、人工林化が進むと、カモシカは幼齢造林地に餌場を依存する度が高くなると考えられる。その時、カモシカが餌場を幼齢造林地にまったく依存しているならば、造林木以外に餌となる植物を植えるか、天然林をより多く残すかしなければ、林業とカモシカ保護とを両立させることはできない。しかし、カモシカの生息密度と食害の程度との間には比例関係が見られないという報告¹²⁾もあり、実際には全面的に依存しているのではないケースもあると考えられる。その場合、食害防除のために、カモシカ生息域内の幼齢造林地を全て防護柵で囲ったとしても、他の所でカモシカが生息できる可能性はあると言える。問題は、それで健全な個体群が確保できるかどうかであるが、健全な個体群を維持し得る生息密度、生息密度と生息環境との関係などが不明であるため、これ以上このことについて論じることはできない。

防護柵については、食害防除方法としてその効果や費用について報告したものはこれまでもいくつかある。^{13,14,15)}しかし、現実の食害対策として、市町村等で用いた場合の問題について論じたものはない。本稿では、1982年から防護柵による食害防除を実施している、滋賀県甲賀郡土山町を事例として取り上げ、その持つ可能性と問題点を指摘し、具体策としての評価を試みる。

II 土山町における食害問題の経過

土山町は、滋賀県と三重県の県境にある鈴鹿山脈のほぼ南端に位置する。地形は、北から東にかけ、雨乞岳(1,238 m)、御在所岳(1,209 m)をはじめとする1000m級の山が連なるが、南西部は標高200 m程の丘陵となっている(図-1)。気象は、年平均気温が13.4℃、年平均降雨量が1,827 mm、積雪日数が約20日、積雪深は山地帯で30cm前後である。

土地利用構成は、林野が81%、農地が10%と山林が大部分を占める。森林の保有形態別面積は、

私有林8,110 ha、公有林1,193 ha、国有林1,025 haと、私有林が多い。私有林の70%が個人有である。人工林率は、民有林で1980年の時点で71%に達している。しかし、図-2に示した齢級構成を見てもわかる通り、35年生以下の林分が70%以上存在する戦後拡大造林地域であり、カモシカが増えたと思われる1950年代以降人工造林地が増えている。造林面積は1980年には拡大造林60 ha、再造林22 haであるが、1984年には

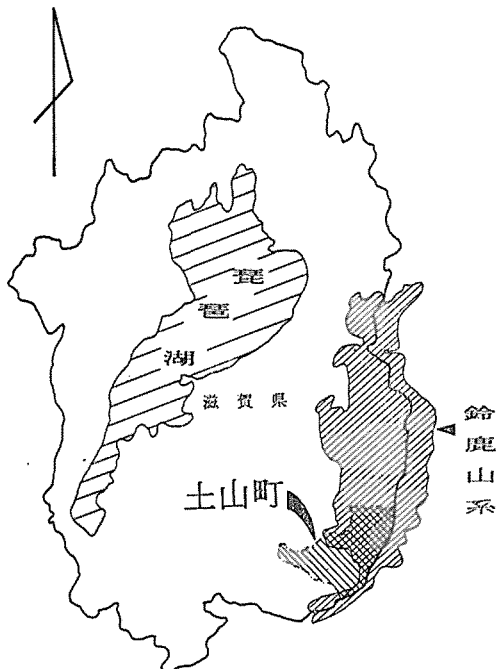


図-1 土山町位置図。

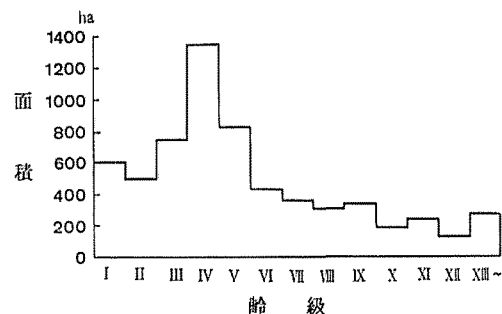


図-2 土山町齢級別人工林面積

('80年センサスより作成)

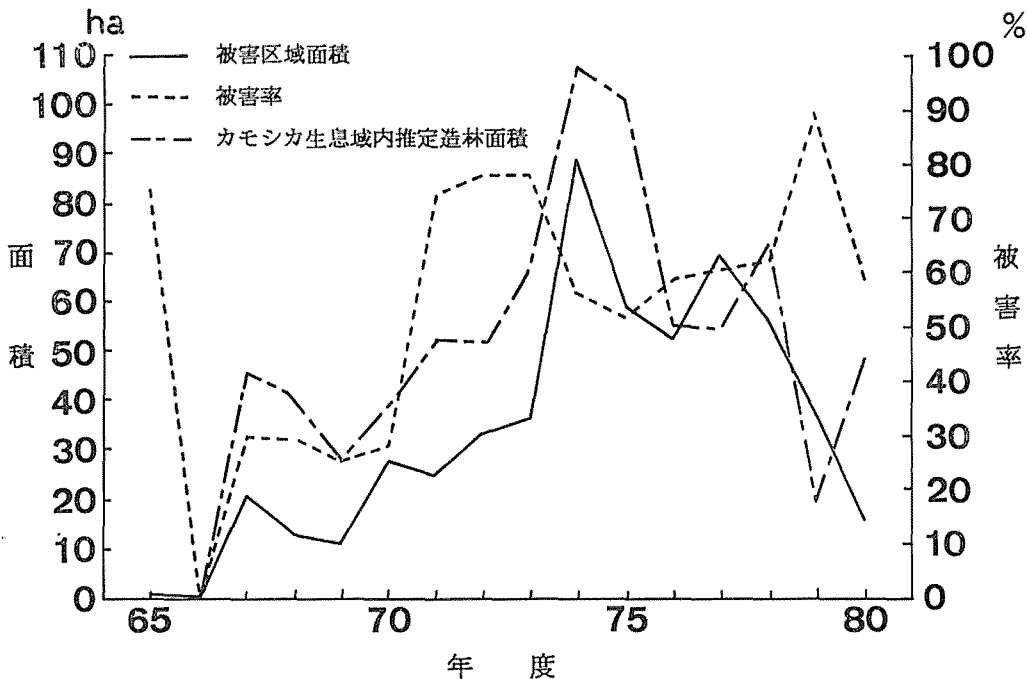
それぞれ17ha, 30ha と拡大造林の減少に伴ない、造林面積は減少している。

土山町で食害が問題になり出すのは、1975年頃からであるが、既に1965年には食害が発生している。それまでのカモシカの生息状況について聞き取りの結果から推測してみると、戦中の軍からのカモシカ捕獲命令と戦後混乱期における密猟により、戦後暫くはカモシカの頭数は少なかった。しかし、1950年代以降は密猟もなくなり、次第に頭数を増やしていったと思われる。また、森林の状況は、明治の初め頃から、大規模山林所有者を中心に用材林業が行なわれ人工造林地もあったが、大部分の林家は製薪炭を営んでいたものであり、広葉樹を中心とした薪炭林がかなり奥地まで広がっていた。しかし、1950年代後半から製薪炭は衰退し、薪炭林は拡大造林の対象になって行く。こういう状況の下で、1965年頃から食害が発生し出したと思われる。

土山町では、全域に渡る被害調査は、1980年に森林所有者の申請によるものが町により行なわれただけである。その結果によると、被害区域面積は、1965年から1980年までで合計 552 ha となっている。カモシカの分布状況については、環境庁により、1979年と1983年に調査されている。それと造林原簿から、カモシカ生息域内での被害状況を見ると、生息地域内の造林面積の91%が被害区域となっている。

植栽年度別被害面積から食害の推移を推察すると、図一3にあるように、食害は1970年代に入って拡大し、1975年以降に入ると造林面積の減少に伴い、被害区域面積も減少している。しかし、被害率は低下せず、60%以上となっている。

このような食害状況に対し、森林所有者は1965年頃から何らかの対策を取るように訴えたが、県が最初に被害地の視察と被害調査を行ったのは、1977年である。翌年も引き続き被害調査が行



図一3 植栽年度別カモシカ食害面積推移(土山町資料より作成)
被害は植栽されてから被害調査時(1980年)までの間に発生したもの。
被害区域面積は、被害の見られた造林地の面積。
被害率=実際に被害を受けた面積/被害区域面積。

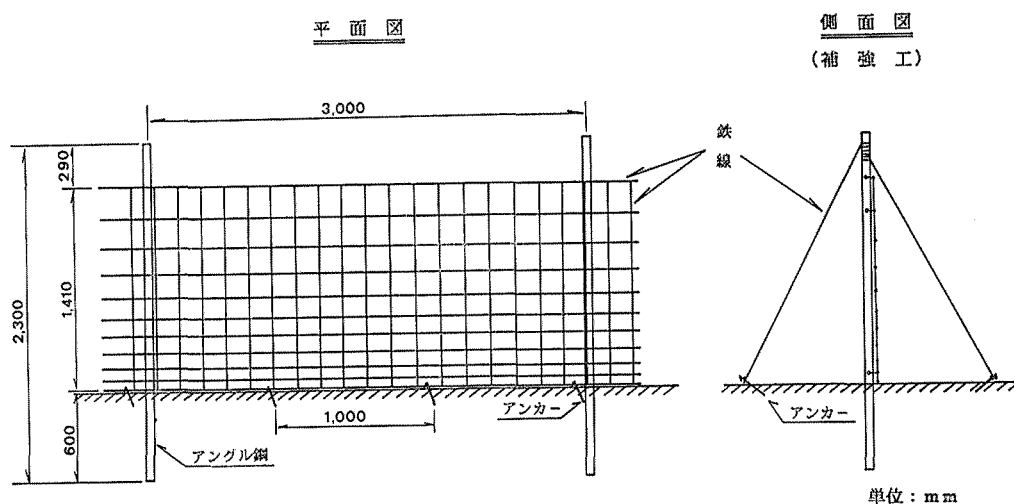
われ、その結果、被害区域面積が268.6 haと、被害が広域に渡ることが判明する。

それを受けて、1978年に、土山町では町の農林課を中心に、町、森林組合、町内に森林を保有する者の代表が集まり、カモシカ食害対策協議会が設置される。県の方でも、文化財保護課、自然保護課、造林課などにより、カモシカ対策協議会が設置され、行政側の体制が整う。

この他、町では、被害者のみから成る被害者同盟が結成される。しかし、実際には、1980年に現状変更申請を出したのが最も目立った活動で、それ以後大きな動きはなく、全国カモシカ被害者同盟に連なる組織であるに止まっている。

食害対策としては、ロープ柵、鉄線柵、クレゾール柵、クレオソート柵（クレゾール、クレオソートは忌避剤）、ポリネット、ヒノキの代用に給餌木としてアオキの植栽が、試験的に行われ、その結果、ポリネットと防護柵が効果が高いとされる。そして、ポリネットについては1979年から4年計画でその効果調査が行われるが、造林木1本1本にネットを被せねばならず、さらに春にもそれを外す作業があり、大量の労働力を必要とすること、ネットを被せることにより樹形が萎縮すること、葉の裏が日に当って枯れ易くなることなどが所有者側から問題とされ、翌80年には、調査終了を待たずに防護柵の試験が行われる。

この試験では、1) 放牧柵、2) 1) の放牧柵を改良して軽量化したもの、3) 鶏舎用網、4) フェンス用網の4種類が試され、改良した軽量柵（図一4）が最も機能的であることがわかる。そして、1981年に、防護柵の設置を中心としたカモシカ食害対策5カ年計画を文化庁へ提出し、82年から実施されている。



図一4 防護柵

表一 土山町カモシカ保護地域内民有林の造林実績及計画表

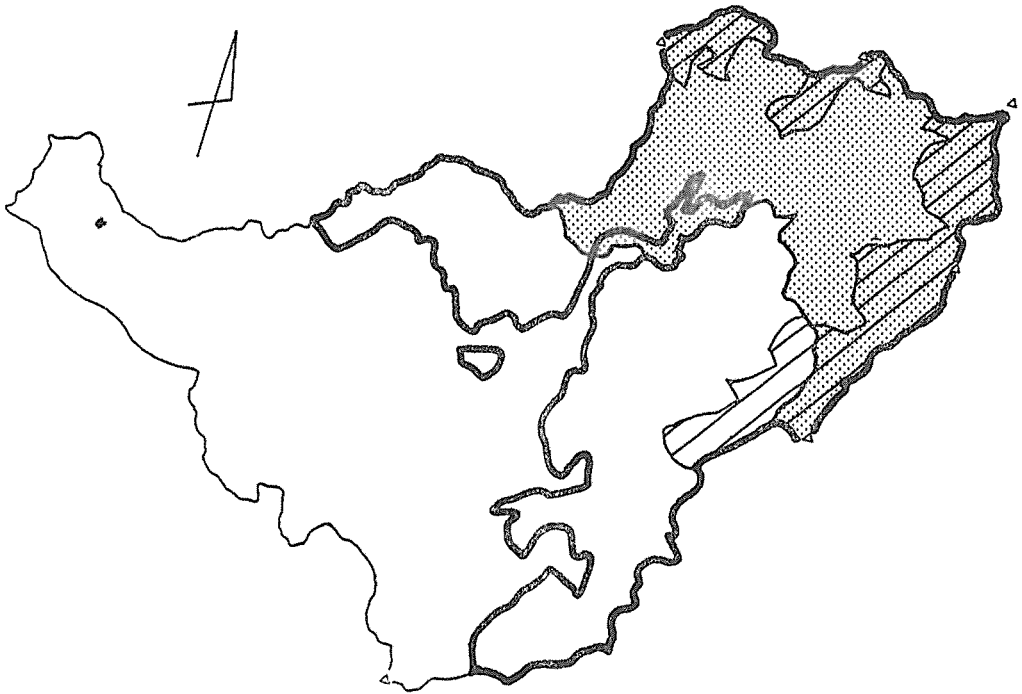
単位：ha

区 分	森林面積	人 工 林 面積	人工林率	地域内造林面積 I・II齢級合計 (S57年現在)	造林計画面積(S.59～S.67)		
					拡大造林	再造林	合計
文化庁案	2,384	1,362	57	317	81	120	201
設 定	969	354	37	97	19	20	39

* 文化庁案の数値は昭和57年12月31日現在のもの。

* 設定は昭和58年9月。

* 土山町資料より作成



図一五 カモシカ分布域とカモシカ保護地域
太枠内がカモシカ分布域（昭和54、58年環境庁資料より作成）
カモシカ保護地域は、メッシュ部が文化庁案、斜線部が設定されたところ。（町資料より作成）

また、1983年と84年には、柵で囲った被害地に対し復旧造林が県により実施される。しかし、その面積は2ヶ年の合計で33 ha と、80年調査時に上った実被害面積 328 ha の1割でしかない。

一方、3庁合意によるカモシカ問題解決案の一環であるカモシカ保護地域が、鈴鹿山脈でも1983年9月に設定された。設定に際しては、文化庁から設定案が最初に出されたが、それに対し、その中の造林地への防護柵費用が莫大で、その地元負担が大きいなどの理由から、最終的には面積は大幅に縮小された（図一五、表一1）。その結果、土山町内に関しては、保護地域は小面積に分断されたものとなっている。

以上が土山町でのカモシカ食害への主な行政的対応である。次に、その食害防除対策の柱となっている防護柵の実態について見る。

Ⅲ 防護柵による防除の実態

まず、どの位の被害地を囲っているか、その実績を見てみる（表一2）。防護柵の実施面積は、各年、食害の対象となるカモシカ生息域内の新植造林面積を上回っており、面積的には新植地への食害を防ぎ得るだけ実施されている。しかし、実際には、過去の被害地も囲っているため、生息域内の新植造林地のうち柵が実施されたのは、各年、19%、41%、32%、でしかない。また、過去の被害地を全て囲おうとすると、1978年以降の被害地しか囲うことはできない。柵を設置する造林地は、森林所有者からの申請のあった造林地について、森林組合が被害状況を確認し、決

表一 土山町防護柵実施状況

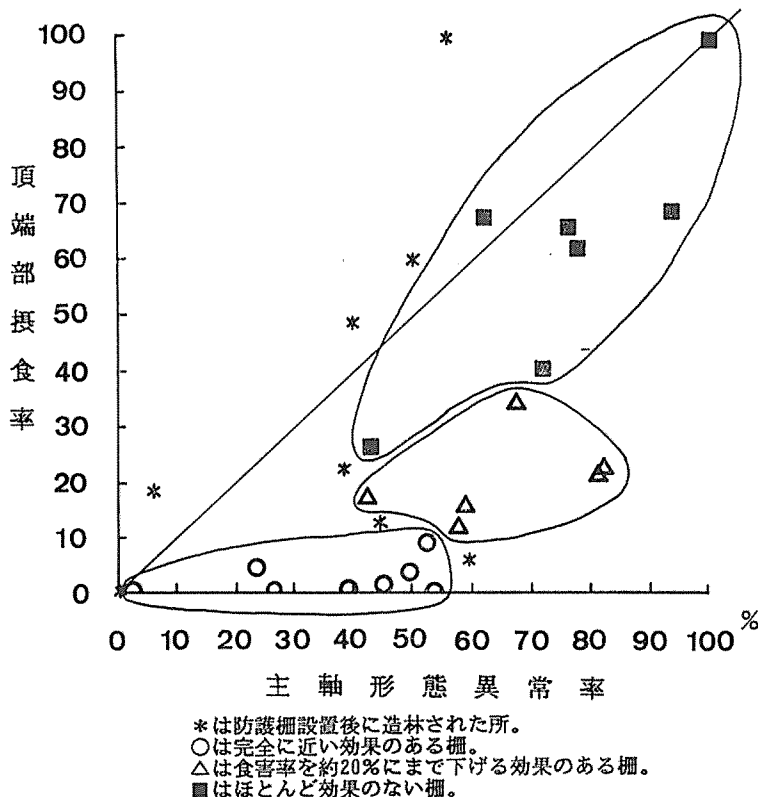
年度	カモシカ 生息域内 推定造林 面積	総面積 (ha)	総延長 (m)	事業費 (千円)	単 価 (万円・ha)
57	25.9	52.6	23,811	33,260	64.4
58	36.3	82.9	31,600	48,636	58.7
59	30.4	99.9	39,044	56,560	56.6

* 町資料より作成

ここで、防除効果について調査した。

調査は、17の柵について、20×20mのプロットを31取って行った。調査項目は、柵設置後の食害（新害）を表わすものとして造林木頂端部への摂食の有無を調べただけでなく、柵設置以前の食害（旧害）を表わすものとして主軸形態の異常についても行った。これは、新害と旧害とを比べることによって防護柵の食害軽減効果を見るためである。主軸形態については、これまでの報告では4種類に分類するものがある¹⁰⁾が、今回は通直なもの以外を全て形態異常とした。頂端部摂食率、主軸形態異常率は、共に、プロット内の造林木本数に対する各々の割合である。調査期間は1985年8月から9月である。

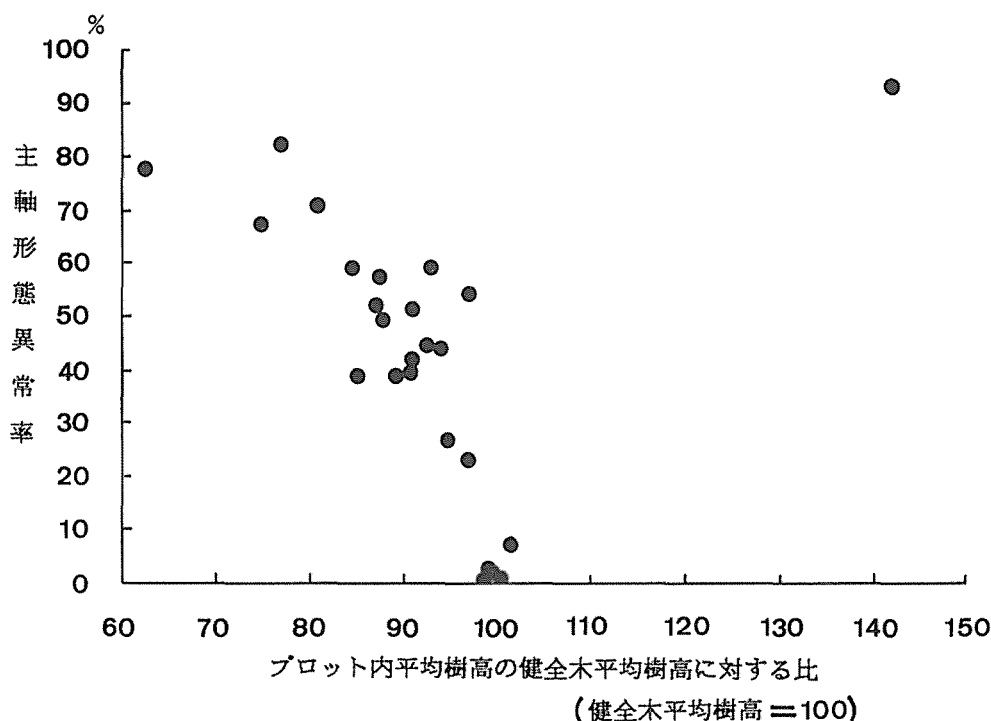
調査結果は図一6に示した。全体で見ると新害の被害率が28%、旧害と新害の差が22%となり、



図一6 防護柵の食害軽減効果
主軸形態異常は、柵設置前の食害を、頂端部
摂食率は柵設置後の食害を表わす

定している。決定のための基準は、当初、面積的に小さいものはなるべく避けるということがあっただけで他に明らかな基準はない。この面積についての基準もその後なくなっている。

防護柵が防除策の中で有力視されているのは、一旦設置されれば高い防除効果を発揮すると期待されるからである。そ



図一七 プロット内平均樹高の健全木平均樹高に対する比と主軸形態異常との関係

完全な防除はできていないものの一応の食害軽減効果が見られる。これを個別に見ると、高い防除効果が見られるものの、食害率を20%前後に抑えるもの、ほとんど効果のないものの3つのタイプが見られた。4つの柵ではほとんど効果がなかったが、そのうち3つは奥にある造林地である。

奥地については柵の構造を強化するなどによって、完全でないにしても、他の柵と変りがない程度の食害防除効果が期待できるようになるとすると、問題は他の柵でも防ぎきれない2割の食害の影響である。食害で問題になるのは、生長の遅れ（極端な場合には生長せずに枯れること）と主幹の変形である。主幹の変形は、基本的には製材する時の問題となる。今回は幼齢造林地の調査であり、この次元の問題については知ることはできない。従って、生長への影響について見る。図一七に示したように、2割程度の被害であれば、林分全体の生長への影響はほとんどない。2割でも被害は被害であるが、この程度であれば補植等によって回復し得る範囲と考えられ、食害を防ぐという所期の目標は一応達成されていると言えよう。

設置費用は表一2に上げたように、1984年には総額5,656万円に達している。この事業は、文化庁の補助事業（特別天然記念物食害対策事業）であり、国が2/3、県が1/6を助成し、町が1/6を負担して実施している。町では、分担金条例を設け、町外在住者の造林地については、土地保有者に町負担分を面積に応じて支払わせている。

ヘクタール当りの設置費用は、60万円と高額になっている。また、防除効果が完全でないならば、それを補うための補植の費用などを上積みしなければならない。さらに、柵の小さな破損は森林所有者が見回り補修することで対処できるが、大雪などによって大規模な倒壊などが起きると森林所有者の補修できる範囲を越えてしまう。防護柵は、幼齢木が被害を受けなくなるような樹高に生長するまで数年から十数年間建っていなければならない、これらの経費も無視し得ない。実際にどのくらいになるかは推算できないが、例えば、1983年の大雪の際には奥地の柵を中心に

表－3 森林所有者の防護柵並びにカモシカ食害問題に対する認識

林家	保有山林面積 (HA)	主 業	山林からの 収入への 依存度	食害の影響	食 害 の 原 因	防 護 柵 に つ い て	カモシカの保護管理について
A	590	林 業 年間100 日位就労	100%	死活問題。	カモシカが増えた。薪炭林が減った。	効果はある。補修は各林家がやるべきだ。柵は抜本的な対策ではない。補修はしている。	カモシカは捕らなければ増える一方である。カモシカの保護と林業との共存は無理である。
B	550	林 業 見回りに山へ入る程度	100%	柵をしてもらったので、今は問題なし。	人工林が増えた。カモシカも増えてはいる。	カモシカは侵入しているが、効果はある。しかし、不自然だからやめるべきである。ハンターなどに切られたりしているが補修はしていない。	カモシカを捕獲する前に食害の起きないような林業をするべきだ。観光資源として保護すべきだ。
C	50	林 業 年間100 日以上就労	60%	死活問題。	カモシカの餌となる植物がない。奥の造林地を柵で囲ったために追い出された。	柵の効果はほぼ完璧である。林業作業の邪魔である。補修はしている。	林業をやって行く上で野生動物は邪魔になるから、撲滅すべきである。それができなければ、補償してもらいたい。
D	25	林業労働 年間250 日位就労	0%	柵をしてもらったから問題はない。	人工林が増えて広葉樹林が減った。カモシカも増えている。	柵の効果は8割位である。柵の設置によってシカは移動するが、カモシカはその付近にいる。補修はしている。	カモシカは捕獲しなければ増える一方である。共存のためには、今の1.5倍くらいの広葉樹林が必要。
E	23	農林業 農閑期に入山	5年に1 度位収入 がある。	柵をしてもらったから問題はない。	奥の雑木林の伐採。スカイライン開通後食害が増える。	食べられているが大したことはなく、柵の効果はある。補修はしている。林業作業の邪魔である。	林業をやって行くためには補償は必要である。柵にしても食害があったら補償をして欲しい。
F	5	林業労働 年間250 日位就労	0%	食害で成林していない造林地があるが、今は放棄している。	奥地で、造林や開発が進み、カモシカが追い出された。カモシカも増えている。	まあまあの効果はある。林業作業の邪魔である。小規模林家ならば補修は自力でできるだろう。	カモシカを捕獲しなければ、林業をやって行くことは無理である。カモシカは公けの土地にいるのが良いと思う。
G	3	工場勤務	0%	被害地なし。	雑木林の伐採。カモシカも増えている。	効果あり。柵がなければ造林はできない。	カモシカが水田にまで出て来るようになったら、捕獲しなければならない。

* Bは現在、主に借入れ金で生計を立てている。

* Gは財産区の管理責任者で頻繁に山の見回りをしている。

広範に柵が破壊され、その修復のために、総額で 800 万円以上の経費を要し、その費用は森林組合が持つという形になった。

さて、森林所有者は防護柵を実際にどう受け取っているだろうか。表一 3 に聞き取り結果について載せた。柵の防除効果については、完全な効果を認めたのは一人だけで、残りは全員、完全ではないが造林上問題のない程度には食害を防除していると認識している。つまり、一応は食害対策として十分であると認め、柵がなければ林業はやって行けないと考えている。ここに上げた人は、皆、各自で柵の見回り補修をしており、山林への関心も高くそれ故にこのような評価が出て来たものと思われる。設置費用に関しては、E がその一割位は負担してもよいと答えた以外は、林業の現状からすると余計な支出は少しでも減らしたく、負担はできないとしている。他の問題点としては、林業作業の邪魔になるというのが上げられた。これは、林業労働者不足が深刻となり、少しでも林業の労働環境を良くしなければならない現状を考えると看過し得ぬ問題である。また、現在の事業では柵の撤去についてはまったく考えられていない。しかし、上記と同様の理由でその撤去をどう実施するかは問題である。

防護柵設置は、森林組合作業班員によって行われている。設置時期が10月から12月であるため、この時期に行われる枝打ち間伐を5月から6月の仕事のない時に回して作業している。

IV 防護柵の評価

まず、防護柵以外の食害防除方法については、土山町では夏でも食害があるため、防護柵以外の方法で食害を防ぐことは、困難である。

また、捕獲による防除と比べると、捕獲による防除では幼齡造林地に出現するカモシカを全て捕獲することとなる。従って、より良い餌場を求めて移動して来たカモシカは全て捕獲される。カモシカはなわばりを持ち定住的な生活をする動物であるが、生息環境が悪化した時などにはなわばりを捨て移動する。また、新しく生まれた個体は新たななわばりを確保しなければならないが、そこに幼齡造林地が選ばれる可能性は高い。すると、そこでの捕獲は個体群に重大な影響を与えると考えられる。

前にも見たように保護地域は林業への配慮によって、カモシカを保護するには不十分なものとなっており、土山町でカモシカを保護するには現在の保護地域ではむずかしい。保護地域は、保護地域内全体でカモシカを保護できればよいという考えで設定されているのだから、土山町内の保護地域でカモシカが保護できなくても構わないという見方もあるだろう。しかし、表一 4 に鈴鹿山脈の保護地域の面積と人工林率を市町村別に示したが、これを見てもわかるように、人工林率の低い永源寺町、菰野町の保護地域面積が広い。実際、滋賀県多賀町（人工林率58%）、三重県関町（同81%）は林業を理由に保護地域から外れている。つまり、未だ林業の盛んでない地域

表一 4 鈴鹿山脈市町村別カモシカ保護地域面積と人工林率

	滋 賀 県			三 重 県				
	永源寺町	土山町	日野町	藤原町	北勢町	大安町	菰野町	鈴鹿市
保護地域内 私有林面積 (ha)	4,222	969	207	1,300	416	1,037	3,513	837
人工林率 (%)	25	67	23	36	48	46	35	61

* 人工林率は 80年センサスの値

に餓寄せが行く形で保護地域は成立しているのである。これらの地域でも林業が盛んになれば保護地域は成り立たなくなる可能性がある。カモシカの保護よりも林業の方が優先される現状では、鈴鹿のように山の大部分で林業可能な所では、保護地域を設定してカモシカの保護を図ることはむずかしい。しかも、保護地域外では捕獲によって食害防除が図られるとしたら、地域個体群の絶滅を招き兼ねない。

一方、防護柵による防除ではそれによってカモシカが幼齢造林地から追い出されることが問題となる。この場合、餌となる植物の少なくなる冬にカモシカが餌をどれだけ幼齢造林地に依存しているかが影響してくる。食害が冬の餌不足から起きるならば、食害があることはカモシカが幼齢造林地に依存していることを示していると考えられる。しかし、土山町では餌となる植物の豊富にある夏にも食害がある^{18,19)}ことが報告されており、幼齢造林地をより良い餌場として利用していることが予想され、冬にヒノキを食べるのも、必ずしも餌不足からだけではなく、より良い食物として食べている場合もあることが推測される。また、カモシカの生息状況と食害状況との関係を見るために、奥地に多い公社造林地の食害状況と生息密度とを比較してみると、図-8のようになる。2つのデータは同時に採られたものではないので、信頼性は高いとは言えないが、カモシカの生息密度と食害状況との間に、生息密度の高いところに近い造林地の食害がひどいというような、一定の傾向は見られず、餌場をまったくそこに依存しているのではないと考えられる。従って、カモシカ生息域内の幼齢造林地を全て防護柵で囲ったとしても、他の所、例えば残された天然林や2次林でカモシカが生息できる可能性がある。前にも述べたように、その時に健全な個体群を維持できるかは不明だが、防護柵は、現状では、他の方法と比べては林業とカモシカ保護とを両立させるのに適していると言える。

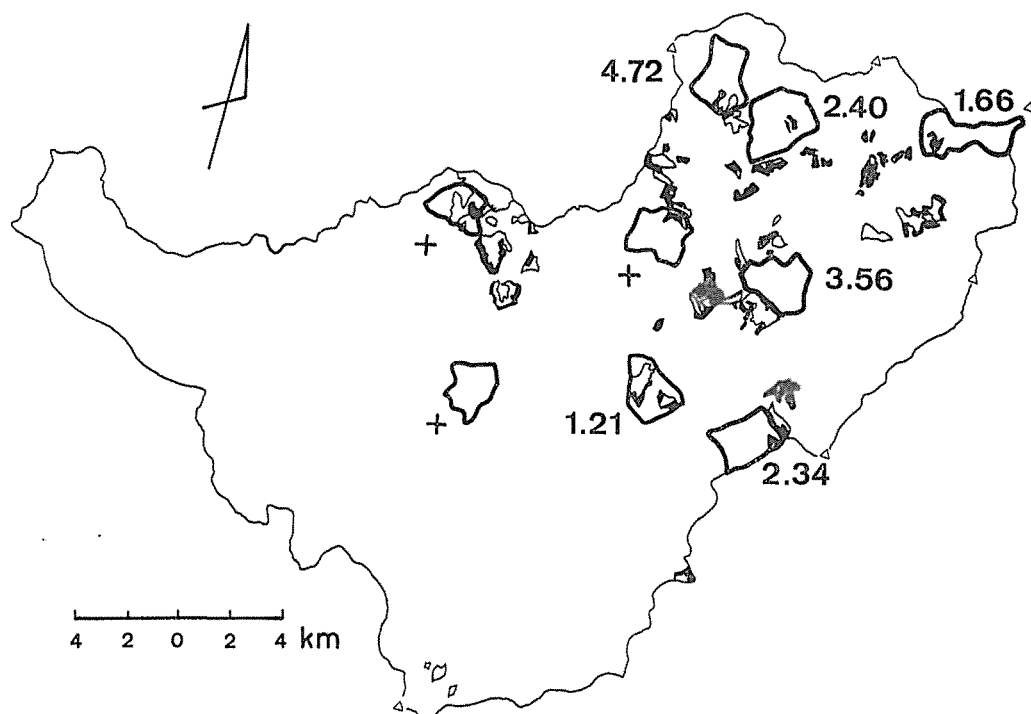


図-8 びわ湖造林村公社造林地被害とカモシカ生息密度(太枠内が調査地)
黒塗りは被害地。生息密度は小金沢・丸山より転載。数字は生息密度
(頭/km²)を表す。+は生息痕跡が確認された地区。

実施上の問題点としては、まず、奥地の造林地などにはより強度の高いものを設置して行く必要がある。また、現在一つの柵につき1ヶ所しかない入り口を数ヶ所に設けるなどして林業労働をやり易くすることも考慮して行くべきであろう。さらに、今後土山町ではカモシカ生息域内の新植造林面積は毎年20 ha位になると予想され、そこに防護柵を実施して行こうとすると年額で1,200万円近い費用が必要となり、その負担の在り方も考えて行かねばならない。

V お わ り に

戦後拡大造林の進んだ地域で食害が大きな問題になったことには、カモシカが保護された時期と天然林が広範に渡って幼齢造林地に置き替わっていった時期とが重なったことが強く影響している。拡大造林が進む過程で、カモシカは天然林から幼齢造林地へと餌場を変えながら、生息して来たと考えられる。今後、これらの地域でも今迄の造林地が成林して来るに従って、森林のカモシカの生息環境としての条件は悪化して来ることが予想される。その時、餌場としての幼齢造林地の必要性が高くなり、防護柵はカモシカ保護の面から新たに見直さなければなるかもしれない。その時には、高人工林率そのものも問題となり、改めて森林の在り方が問われることになる。海外、特にアメリカでは、森林を木材生産だけでなくハンティングや観光とも結びつけて、最適な施業方法を考える研究^{20,21)}が行われているが、日本でも今後はそのような研究も必要となるであろう。

現状においては、防護柵は、食害を防除して林業とカモシカ保護との両立を実現する上で十分な役割を果たして来ており、最善の対策の一つである。今後は、上記の問題も考えながら、さらに両立に適した方法を模索してみたい。

引 用 文 献

- 1) 林進・森美文：ニホンカモシカの林業的問題—林木食害問題に関する林学的検討—その1. 食害問題の理解に向けて。岐阜大農研究報. 42. 99~108, 1979
- 2) 村尾行一：人間・森林系の経済学。都市文化社。東京。82~161, 1983
- 3) 宮尾敏雄：被害の実情とその背景—各地からの調査報告—（長野）。自然保護 163. 10~12, 1975
- 4) 古林賢恒・浜田和成：カモシカによる植林木への食害。カモシカ保護を考えるII—カモシカによる食害の実態—。日本自然保護協会資料集 22. 日本自然保護協会。11~49, 1985
- 5) 丸山直樹：カモシカの保護。自然保護 163. 3~5, 1975
- 6) 古林賢恒：カモシカによる造林木への食害と植生の関係。天然記念物カモシカ調新報告書。群馬県教育委員会。55~90, 1978
- 7) RAYMOND F. DASMANN: Wildlife Biology. John Wiley & Sons. 56~57, 1981 (丸山直樹他訳。野生動物と共存するために。海鳴社。1984)
- 8) 阿部學：野生鳥獣の保護(2)—鳥類を中心として。80自然保護の生態学。培風館。東京。1979
- 9) 環境庁・文化庁。林野庁：カモシカの保護及び被害対策について。1979
- 10) 宇田川竜男：森林と獣類。森林学・共立出版。88, 1978
- 11) 橋渡勝也：ニホンカモシカ生息環境調査研究報告書。長野営林局。81~106, 1979
- 12) 赤坂猛：カモシカと農林作物への食害。野生生物 5(3). 4~7, 1975
- 13) 前橋営林局：カモシカ等獣害防止試験。特殊地帯における保全工法報告書 その2. 11~28, 1975
- 14) 川村賢一：ヒノキ造林地におけるカモシカ被害防除対策について。長野営林局業務研究発表集。111~120, 1975
- 15) 植谷俊治：大面積造林地におけるカモシカの食害防除法およびその省力化に関する研究(1)。滋賀県森林センター業務報告 18. 57~64, 1984
- 16) 古林賢恒・吉川賢・菅野知之：摂食圧と摂食様式ならみたカモシカの食害調査。特別天然記念物カモシカ食害対策事業効果測定調査報告書。長野県教育委員会。35~67, 1982
- 17) 村上興正：カモシカの保護と管理。動物と自然 15(11). 8~14, 1985

- 18) 植谷俊治：大面積造林地におけるカモシカの食害防除法およびその省力に関する研究(2). 滋賀県森林センター業務報告 19. 45～49, 1985
- 19) 山田文雄・北原英治・黒川泰亨：カモシカ・シカによるヒノキ造林木食害の調査結果. 昭和59年度林業試験場関西支場年報 26. 53～58, 1984
- 20) 小金沢正昭・丸山直樹：滋賀県におけるニホンカモシカの密度分布—甲賀郡土山町の場合. —特別天然記念物カモシカ緊急調査報告書—滋賀県—. 滋賀県教育委員会・(財)日本野生生物研究センター. 7. 1981
- 21) CIRISACY-WANTRUP, S.V. and PHILLIPS, W.E.: Conservation of the California Tule Elk. Biological Conservation, 3(1). 23～32, 1970
- 22) CLARENCE. W.MCKEE: Timber and wildlife habitat tradeoffs in an intensively managed Loblolly Pine forest. Mississippi State University. pp.77, 1982

Résumé

Wildlife conservation is now becoming one of the important problems from the view point of both nature conservation and resource use. In Japan, Japanese serow (*Capricornis crispus*) has been designated as a Special Natural Monument and prohibited from being hunted and used in any way since 1955. But the damage by serow to crops and young plantation has become social problem since about 1975. Among various protective means, fences are considered as most efficient measure to reconcile timber production and serow conservation. This study clarifies the actual state of fencing system and compares the efficiency as the solution with other means.

The study area is Tsuchiyamacho in Siga prefecture, which located in the south of Suzuka range. The damage by serow became social problem from about 1965, and protective fences have been constructed by the local administration agency with subsidy from the Agency for Cultural Affairs.

The effectiveness of 17 fences are investigated. 3 fences of them built around the plantation at remote forests don't have any effect at all. But others serve to keep damage rate lower than 20%. The protected area is about 100 hectare and the total cost amounts 56,560,000 yen in 1984, which means the unit cost is 600,000 yen per hectare. However landowners think it too expensive to bear for themselves.

Serow protection area is now planed to establish over the Suzuka range. But in Tsuchiyamacho, the area is divided into so small sections that it can't achieve it's purpose.