

カモシカ電気柵の効果について

王滝・氷ヶ瀬担当区事務所	永井隆雄	濁川	〃	〃	大前辰男
	河野充	経営課造林係			鈴木一光
北滝越	〃	〃	土屋幸治	事業課生産第二係	松柏弘一
瀬戸川	〃	〃	岩倉豊樹		大野田学

要 旨

この研究は、王滝国有林111と、112と林小班において、カモシカ防除のために設置した電気柵の効果について、春から降雪期にかけて、食害の有無、カモシカの行動、防護柵との経費の比較を調査したものである。

食害の有無、カモシカの行動を調査した結果、侵入食害されていたが、これは電気柵の漏電によるものであった。経費を比較した結果、電気柵は防護柵に対して約55%節減できた。

はじめに

王滝営林署管内における昭和48年度～58年度10ヶ年間の造林地新植面積は、2,298 HA（改植を含む）である。このうち改植あるいは補植を必要とする造林地は1,284 HAであり、うち、カモシカ食害によるものは475 HA、37%と多くを占めている。

加えて、カモシカの個体数調整も、繁殖頭数に及ばないことから、被害は年々増加の傾向にある。

このようなカモシカ食害対策として、現在、ポリネット、忌避剤、有刺鉄線又は金網防護柵等による防除が行われているが、それぞれに問題点があり決め手とはなりにくい状況にある。

当署においては、カモシカ防除の一方法として牧場等で広く利用されている電気柵を試験的に設置したので、その効果について発表する。

I 施設及び設置箇所の概要

1. 施設の概要

- (1) 送電装置は、電磁誘導により6,000 Vの高電圧電流を1.2秒間隔で流すことができるもので、有効使用距離3 km、使用電源は12Vバッテリーである。（機種名：フィールドフェンサーEEP、エスケー電気工業合資会社製）（図-1）
- (2) 電線は、16#針金及びアルミ線を地面より30cm、40cm、50cmの間隔でポリ碇子を用いて杭に固定した。上下の針金にも5,000 Vの誘導電流が生じるため、電流はアルミ線のみ流してある。また、延長距離は1,200 mである。（図-2）

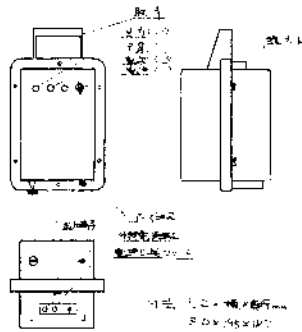


図-1 送電装置および碁子

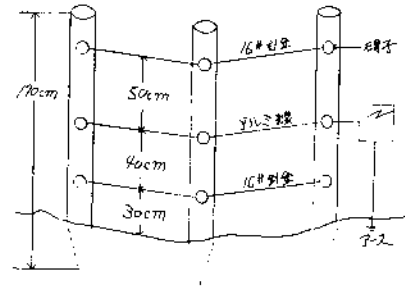


図-2 棚線の設置方法

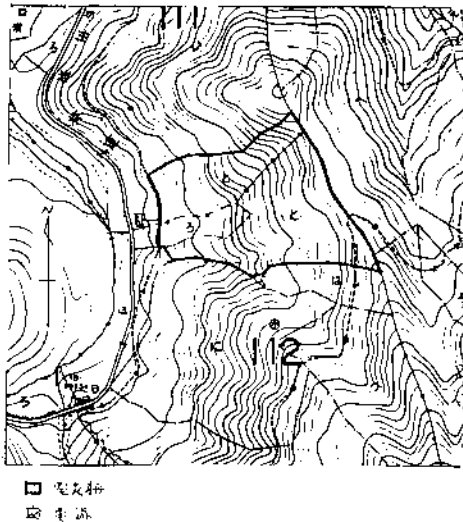


図-3 位置図

2. 設置箇所の概要

(1) 位置

長野県木曽郡王滝村、王滝国有林 111 林班と小班、及び 112 林班と小班

(2) 設置面積

5.19 HA (111 林班と小班 1.57 HA、112 林班と小班 3.62 HA)

(3) 地況

標高 1,010 m ~ 1,250 m、方位：W、平均林地傾斜：38°

(4) 施業経過

111 林班と小班、112 林班と小班ともに昭和 48 年度に新植したが、カモシカの食害が激しく改植の必要が生じ、昭和 57 年度秋に改植地帯と同時に電気柵を試験的に設置し、昭和 58 年度春 111 林班と小班ヒノキ 3,100 本、112 林班と小班ヒノキ 7,200 本合計 10,300 本の改植植付を行った。また、当該地のササの植生は密であり、その伸長を防ぐとともに、以後の管理を容易にするために電気柵の両側 2 m にフレノックを散布した。

II 調査事項

電気柵の効果について調べるため、ヒノキ植栽木の食害の有無、すなわちカモシカの侵入の有無、ならびに足跡によるカモシカ行動調査を行った。また作設に要する経費について防護柵と比較調査した。

以上により得られた結果をもとに、電気柵の効果、問題点、改良点等について検討した。

III 調査結果

1. 電気柵の効果

(1) 食害の有無

植付本数 10,300 本のうち無作為に 2,136 本を抽出して調査したところ、表-1 のような結果が得られた。

春から夏にかけての巡視及び活着調査時点では、カモシカによる食害は皆無であったので、食害時期は秋から降雪期であることが判断される。

(2) カモシカの行動

カモシカの足跡を追跡したところ、柵外から容易に侵入していた箇所があった。この場所は、付近にアルミ電線が碁子から外れて地面に接地していたため、漏電により、そこより先には効果的な電流が流れていなかったのではないかと考えられる。

2. 経費の比較 (ここでは現在当番で最も多く利用されている金網防護柵と比較した。)

表-2 のように防護柵と電気柵の 100 m 当りの作設経費を比較した結果、電気柵は防護柵に対して、労賃 59%、資材 40%、全体で 55% と経費を大幅に節減できた。

表-1 食害調査結果

区分	被害の認定基準	本数	割合 (%)
0	まったく食害されていないもの	599	28
1	枝葉の一部が食害された程度で生育(上長)に殆んど影響がないもの	504	24
2	芯部とその周辺枝葉が食害されて生育に影響を来すもの	667	31
3	造林木がホーキ状に食害されて生育不能と認められるもの	338	16
4	枯死しているもの及び枯死に至ると認められるもの	28	1
計		2,136	100

表-2 作設経費の比較

		防護棚	電気棚
人	工数人/100m	9.3	5.4
労	賃円/100m	98,548	58,181
資	より線円/100m	998	
	金網円/100m	19,760	
	テロン網円/100m	3,128	
	鉄線円/100m	1,249	
	クリップ円/100m	37	
	ステップル円/100m	204	
	カスガイ円/100m	454	
	フィールドフェンサー		3,333
	電池		250
	アルミ線円/100m		2,175
材	磚子円/100m		3,500
	小計	25,830	10,308
	合計	124,378	68,489

電気棚の防護棚に対する割合
 労 賃 59%
 資 材 40%
 作設経費合計 55%

IV 考 察

以上の結果から構造上、維持管理上の問題点及び総合的な利点、欠点を明らかにし改良点、及び今後の課題について検討した。

1. 構造上の問題

(1) 断線及び脱落

電気棚は山地に設置されるため、種々の外的な要因により、針金及び電線が断線したり（特に線の継目から断線しやすい）、磚子から線がはずれたり、磚子が杭から脱落してしまうことがある。その原因としては、次の事が考えられる。

- ア. 落石により杭が傾いたり、直接線に落下した場合
- イ. 設置箇所付近の枯損木等の枝葉が、強風等により電気棚に落下した場合
- ウ. 杭の腐食による場合
- エ. 沢筋において降雨期の流水等により、杭、電気棚に衝撃が加わる場合

(2) 漏電

漏電することにより電気棚の効果は著しく減少し、カモシカの侵入が容易となる。その原因としては、次の事が考えられる。

- ア. 磚子の取り付け不良による場合
- イ. 杭の倒伏、線のたれさがりや断線等により、線が直接地面にふれる場合
- ウ. 草木類の接触や、雨、雪などの付着により地面に間接的に電流が流れた場合。

(3) 有効距離

包囲面積が機械出力の有効距離内に制限される。カモシカ電気棚の場合、設置箇所が山地であるために使用電源はバッテリー等に限られ、かつ漏電の要因が平地における場合よりも多いので、有効距離を短く考えざるを得ない。そのため、一つの機械で大面積造林地に設置することはさけるべきである。

(4) アース

今回アースの深さは50cm程度しかなかったため、土壤凍結によりアースが不完全であったように思われる。

アースが不完全な場合、衝撃電流の効果が著しく低下するだけでなく機械に触れた人間が電撃を受けたり、本機の故障を誘発したりする場合等があるのでアースを完全にすることが必要である。

2. 維持管理上の問題

- (1) 電気棚が正常に作動しているかどうか巡視を繰り返し行う必要があり、特に漏電の要因を除去して置かなければならない。
- (2) バッテリー等を約3ヶ月で交換しなければならないため、機械の設置箇所は林道沿いが望ましい。
- (3) 維持管理上から包囲面積が大きい場合は問題がある。

3. 防護棚と比較した場合の利点及び欠点

(1) 利点

- ア. 作設期間が短い。
- イ. 物件費が節減できる。
- ウ. 人件費が節減できる。
- エ. 労働強度が軽減できる。

(2) 欠点

- ア. 漏電により機能が低下した場合カモシカが容易に侵入できる。
- イ. 巡視を強化する必要がある。
- ウ. 台風等の悪天候に弱い。
- エ. 立地条件が制約される。
- オ. 有効距離により包囲面積が制約される。

4. 改良点及び今後の課題

(1) 改良点

- ア. 機械の設置箇所ですべての漏電の状態が判る漏電モニターを使用することにより、電気棚が正常に作動しているか検査し、漏電の早期発見が可能となる。
- イ. 凹地においては、従前の方法では棚線の上から飛び越えられたり、下部の空間から侵入されたりする可能性が考えられるが、図-4のような棚線の張り方の工夫で侵入を防ぐことができると考えられる。
- ウ. 図-5のように磚子を改良し、電線が容易に外れない構造にする。
- エ. アース棒を1.5 m程度まで埋め込み、アースを完全なものにする。

(2) 今後の課題

- ア、漏電の原因を常に除去するため、巡視を強化する必要がある。
- イ、機械の改良により出力と有効距離の増大を図る。
- ウ、バッテリーに替る軽量で効率の良い電源の改良、開発を図る。
- エ、他の防除方法（例えば有刺鉄線、忌避剤等）との併用により、一層防除効果をも高めることも検討すべきである。

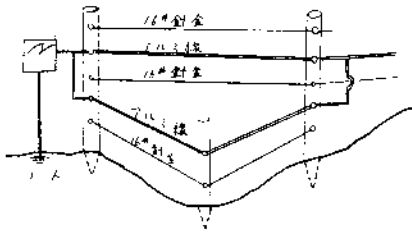


図-4 凹地での柵線設置の方法

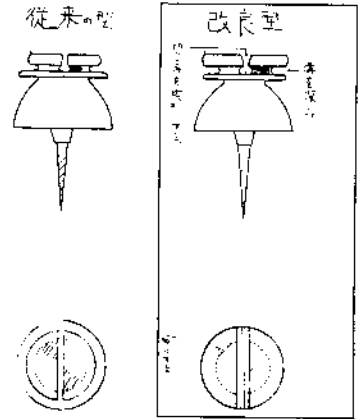


図-5 碑子の改良

おわりに

今回試験的に設置したカモシカ電気柵では、結果的にカモシカに食害されたが、しかし、防護柵に比べ経費を節減できる点や、様々な問題点、改良点等を明らかにする事ができた。さらに、3～4月の融雪期における調査研究を行なう事が必要であり、今後も改良を重ね、問題点を克服しカモシカ防除の一方法として活用できるように、努力していきたい。