

# 歩行による獣害対策用防護柵の点検について

静岡県立農林環境専門職大学短期大学部 高野璃音・鶴飼一博

## 1 はじめに

林野庁は、皆伐再造林が進まない原因として、木材価格の低迷、施業の集約化が難しいこと、造林作業の省力化が図られていないこと、鳥獣害被害の拡大であると分析しています。それらのうち鳥獣害被害、特にニホンジカの被害対策は、近年新たに追加された課題一つとなっています。

そのため、防護柵の点検業務が一般化・省力化されれば、皆伐再造林が進まない原因の一つが解決されると考えます。

そこで、本研究では、獣害対策用防護柵（以下「防護柵」という）の点検業務における一般化や省力化を検討するため、上級者と初級者の行動を比較しました。

## 2 調査方法

### (1) 点検箇所

点検箇所は、富士市桑崎地内の標高 920～960m に位置している富士市市有林内(図 1)であり、2021年にヒノキを 2000 本/ha 植栽した皆伐再造林箇所です。

点検箇所 1 は面積 4.0ha、周囲長 1.1 km、点検箇所 2 は面積 6.2ha、周囲長 1.8 kmです。周囲にはニホンジカやノウサギが生息していることから、ナイロンネット柵が設置されています。



図1 位置図

### (2) 点検日

1 回目は令和 3 年 2 月 27 日に上級者（経験年数 18 年）が行い、2 回目は令和 3 年 10 月 23 日に初級者（経験年数 1 年未満）が行いました。

### (3) 点検方法

点検者は防護柵に沿って歩行し、点検と観察を行い、時間と規模や内容を記録しました（図 2）。

点検・観察の位置情報は、『ジオグラフィカ<sup>※1</sup>』にて記録し、点検終了後はオープンソースの GIS ソフト『QGIS』にて位置情報を整理しました。

点検者	
時間	
場所	

	チェック項目	規模・内容	
点検	<input type="checkbox"/> ネットの破れ	大	中 小
	<input type="checkbox"/> ポールの倒壊		
	<input type="checkbox"/> ベグの脱落・ゆるみ		
	<input type="checkbox"/> ロープの切断・損傷	上	下 アンカー
	<input type="checkbox"/> 柵と地際の隙間	地形	動物
	<input type="checkbox"/> 土砂による破損等		
	<input type="checkbox"/> その他		
観察	<input type="checkbox"/> ニホンジカの足跡	柵内	柵外
	<input type="checkbox"/> ニホンジカの糞	柵内	柵外
	<input type="checkbox"/> ノウサギの足跡	柵内	柵外
	<input type="checkbox"/> ノウサギの糞	柵内	柵外
	<input type="checkbox"/> その他	柵内	柵外

図2 点検・観察チェックシート

### 3 結果

#### (1) 歩行速度・業務速度

歩行速度については、上級者は点検箇所1・2とも2.3 km/h、初級者は点検箇所1では1.4km/h、点検箇所2では1.7km/hでした（表1）。

表1 点検結果の概要

点検場所		点検箇所 No1 (富士市市有林①)		点検箇所 No2 (富士市市有林②)	
点検距離	(km)	1.1		1.8	
点検者		上級者	初級者	上級者	初級者
点検日		2021/2/27	2021/10/23	2021/2/27	2021/10/23
所要時間	歩行 (分)	29	47	48	63
	点検 (分)	17	25	3	11
	観察 (分)	2	3	4	0
	合計 (分)	48	75	55	74
速度	歩行速度 (km/h)	2.3	1.4	2.3	1.7
	業務速度 (km/h)	1.4	0.9	2.0	1.5

#### (2) 点検について

1回目（上級者が点検）は『下ロープの損傷（6件）』が一番多く、2回目（初級者が点検）は『ネットの切断（10件）』が最も多く確認されました（表2）。

『ネットの切断』と『支柱の損傷』については、1回目の点検では確認されませんでした。2回目の点検時には発生していました。

表2 防護柵点検時の損傷内容と点検件数

項目	上級者(A)	初級者(B)	(B)-(A)
下ロープ切断	6件	4件	-2件
ネット下潜り抜け	2件	2件	0件
ネット切断	0件	10件	10件
浮き上がり	1件	0件	-1件
土砂堆積	1件	1件	0件
ペグ脱落	3件	7件	4件
控えロープ切断	0件	1件	1件
アンカーロープ切断	3件	0件	-3件
支柱損傷・傾倒	0件	3件	3件
合計	16件	28件	12件

### (3) 観察について

観察件数については、上級者が2か所で8件、初級者が1件でした（表3）。

ノウサギの痕跡については、点検業務外で行った防護柵内の植栽木被害調査時では確認できたものの、点検業務では上級者、初級者とも確認できませんでした。

表3 上級者と初級者における防護柵点検時の観察内容と観察件数

項目	上級者(A)	初級者(B)	(B)-(A)
ニホンジカの糞	6件	0件	-6件
ニホンジカの足跡	2件	1件	-1件
ノウサギの糞	0件	0件	0件
ノウサギの足跡	0件	0件	0件
合計	8件	1件	-7件

### (4) 点検及び観察位置の図化

ジオグラフィカにて記録した位置情報をQGISで図化しました（図3）。

ネットの切断等損傷した箇所は、道路沿いに多いことが確認できました。



図3 点検・観察の位置情報とその内容

## 4 考察

### (1) 歩行速度・業務速度

上級者と初級者の歩行及び業務速度には、大きな差がありました。

初級者の歩行・業務速度が遅くなった主な原因としては、歩行、点検及び観察の経験不足が挙げられます。損傷箇所を漏らさず見つけることに意識が集中するあまり常に周囲を見ながら歩くこととなり、通常の歩行速度よりもかなり遅くなったと考えられます。

一方、上級者の歩行速度は平坦地のそれと比べると遅いですが、常に一定ペースで歩行していました。これは、森林内の歩行に慣れていることのほか、点検・観察にもたけていたためと考えられます。

## (2) 点検について

初級者の点検件数が上級者のそれを上回った『ネットの切断』と『支柱の損傷・傾倒』について、初級者の方が点検する目を持っていただけではないと考えます。1回目（上級者が点検）から、2回目（初級者が点検）までには8ヶ月間あいており、この期間にニホンジカやノウサギによって切断されたり、ニホンジカなどの体当たり、台風等の強風又は土砂の流出によって支柱が傾倒したと考えられます。

一方、上級者の点検件数が上回ったものは、『下ロープの切断』があります。前段で述べたとおり点検していない8ヶ月間においてニホンジカやノウサギの影響がなかったとは考えられません。下ロープは地際付近のネットの間を通過しているため、観察眼がないと歩行中に発見することは容易でないと思われれます。そのため、初級者は見落とししてしまった可能性があります。

## (3) 観察について

点検箇所1・2を合わせた点検件数では、初級者が1件、上級者が8件となり上級者の方が7件多いという結果になりました。

この原因は、初級者が不慣れであったことが挙げられます。支柱の損傷やネットの切断などは、およそ誰が見ても気づく異常ですが、野生動物の痕跡については、教科書通りでないものも多く、特に足跡は風雨で変形することも多く、地面の小さな変化を見つけなければならないことから、初級者には難しかったと考えられます。

## (4) 点検及び観察位置の図化

QGISで図化したことで情報共有がしやすくなりました。

## 5 おわりに

防護柵の点検について、上級者と初級者の行動を比較したところ、業務速度は速くないものの点検だけであれば初級者でも十分な成果を出すと思われれます。さらに、これまでの損傷個所の位置や想定される損傷に関する情報を事前に共有しておけば、初級者の点検でも満足できる結果が得られると期待できます。

しかし、防護柵の維持管理の方針や計画を策定するためには、野生動物の生息状況や被害の想定が必要なため、これらの情報を得るためには、初級者では難しく、上級者の現地調査が必要になります。

最近、ドローンによる防護柵の点検や、情報通信技術を用いたネット柵の管理方法の研究が進められていますが、歩行による防護柵の点検業務が皆無になることはないと考えます。そのため、防護柵の点検業務の省力化を図るためには、観察眼をもった技術者育成も同時に進めることが重要だと考えます。

※1：松本圭司氏がスマートホンやタブレット用に開発したオフライン環境でも使えるキャッシュ型GPSアプリケーションのこと。