

イヌワシ生息地の森林環境保全整備事業箇所における餌動物の利用状況

株式会社 環境アセスメントセンター ○ 水上 貴博
東信森林管理署 森林技術指導官 森 孝之

要旨

かつてのイヌワシ生息地で森林環境保全のための皆伐施業が実施され、本調査では、この皆伐地において施業後3年間のイヌワシ餌動物の利用状況を確認しました。その結果、主要な餌動物であるノウサギの増加傾向が認められたものの、確認場所は林縁や林内が多く皆伐地ではほとんど確認できませんでした。ノウサギは天敵から身を隠せる場所を選好していると推測され、皆伐地に隠れ場所を設けることでノウサギの利用が促されるか、今後確認が必要と考えられました。

はじめに

イヌワシは、北海道から九州までの島嶼部を除く主に山岳地帯に生息し、翼を広げると2m以上にもなる本州最大の大型猛禽です。繁殖成功率（現存つがいと消滅つがいを母数とした繁殖成功つがいの割合）でみると、1980年台は30%以上でしたが、1991年以降は急激な低下が認められ、2013年には20%を下回る状況となっています（図1）。現在の日本における推定生息数は、150~200つがい及び単独個体を合わせた500個体程度と推定され、種を存続していく上で危機的な状況にあるといえます（日本イヌワシ研究会 HP より）。



写真1 イヌワシ成鳥

このような危機的な状況に至った主な要因として、ノウサギやヤマドリ等の主要な餌動物の減少による食物不足、拡大造林による自然林の減少や人工林のうっぺいといった生息（狩場）環境の変化が示唆されます。このような状況を打開する対策として、餌動物の生息環境の改善や人工林の適正な管理等、餌動物が安定して生息できる狩場の創出が課題とされます（表1）。

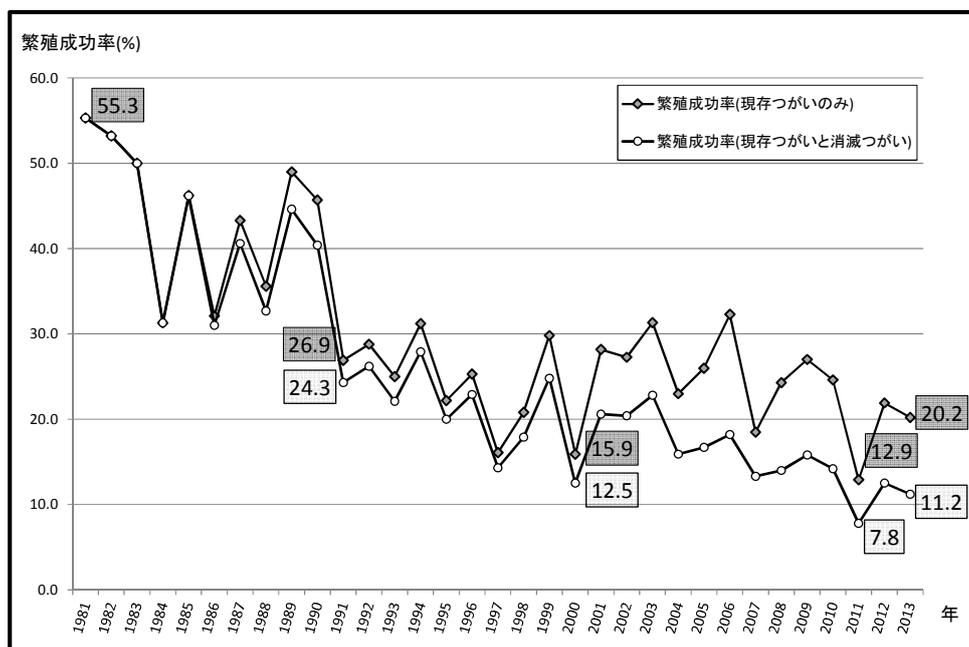


図1 イヌワシの繁殖成功率の推移（日本イヌワシ研究会 2015 より）

表1 イヌワシの危機的状況をもたらす主要要因と対策

	自然的要素	人為的要素	
主要要因	<ul style="list-style-type: none"> ■食物不足 ・ノウサギ、ヤマドリ等の主要な餌動物の減少 	<ul style="list-style-type: none"> ■生息(狩場)環境の変化 ・ダムや道路、風力発電施設等の開発工事 ・拡大造林による自然林の減少と人工林のうっぺい 	<ul style="list-style-type: none"> ・ハンターやカメラマン等の巣への接近 ・ロッククライミング等の人間活動の増加
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・餌動物の生息環境の改善 ・営巣地付近や主要な狩場での人工給餌 	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細な生息地情報を踏まえた適切な開発工事の実施 ・植林地の間伐や皆伐等の適正な管理 ・人工林から自然林への転換 	<ul style="list-style-type: none"> ・生息地に関する情報管理の徹底 ・広報活動や環境教育等の普及啓発

1. 調査の背景と目的

調査地はかつてイヌワシ1つがいが生息し直近に巣もあったことから、生息当時はイヌワシの主要な狩場として利用されていました。本調査は、このイヌワシ生息地で森林環境保全のための皆伐施業が実施されたことを契機とし、イヌワシの主要な餌動物であるノウサギの生息状況を把握することで、皆伐によりイヌワシの良好な狩場を創出できるかどうかについて検証することを目的としました。また、施業地にはニホンジカ進入防止用の防護柵が設置されていることから、防護柵を介してノウサギが行き来しているかどうかについても確認し、ニホンジカの進入防護柵がイヌワシの餌動物に与える影響も合わせて検証しました。

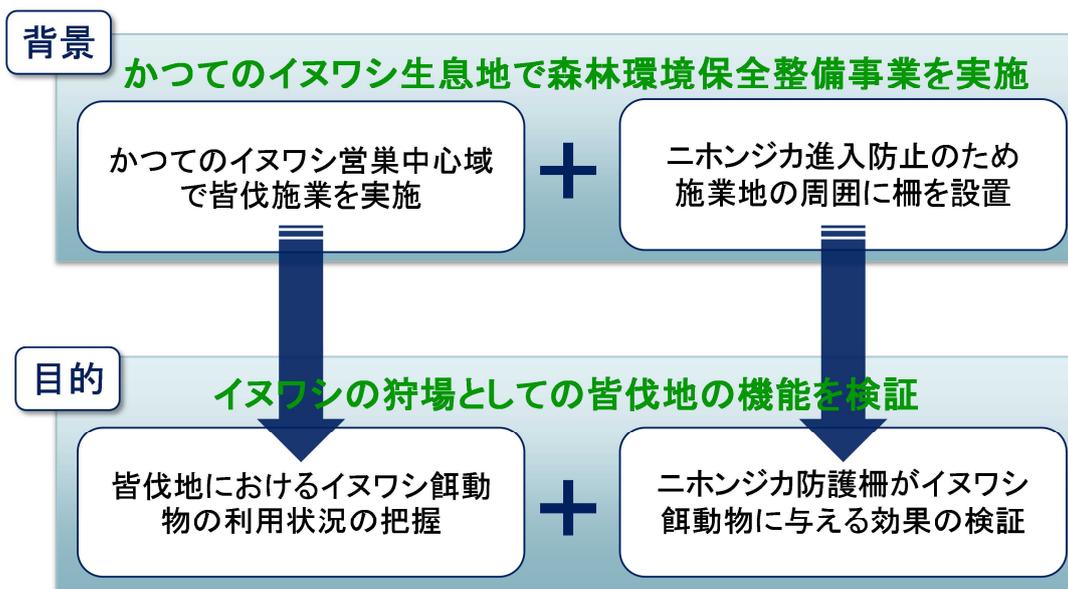


図2 調査の背景と目的

2. 調査地

調査地は、東信森林管理署管内西部の大門山国有林内に位置し、皆伐施業が実施された1122林班へ48小班とその周辺に設定しました。

なお、へ48小班には施業地へのニホンジカ進入防止のため、高さ約2mの金網製防護柵が設置され、地面接地部分の金網のメッシュサイズが80mm以上であることから、ノウサギの施業地への進入は可能と考えられます。

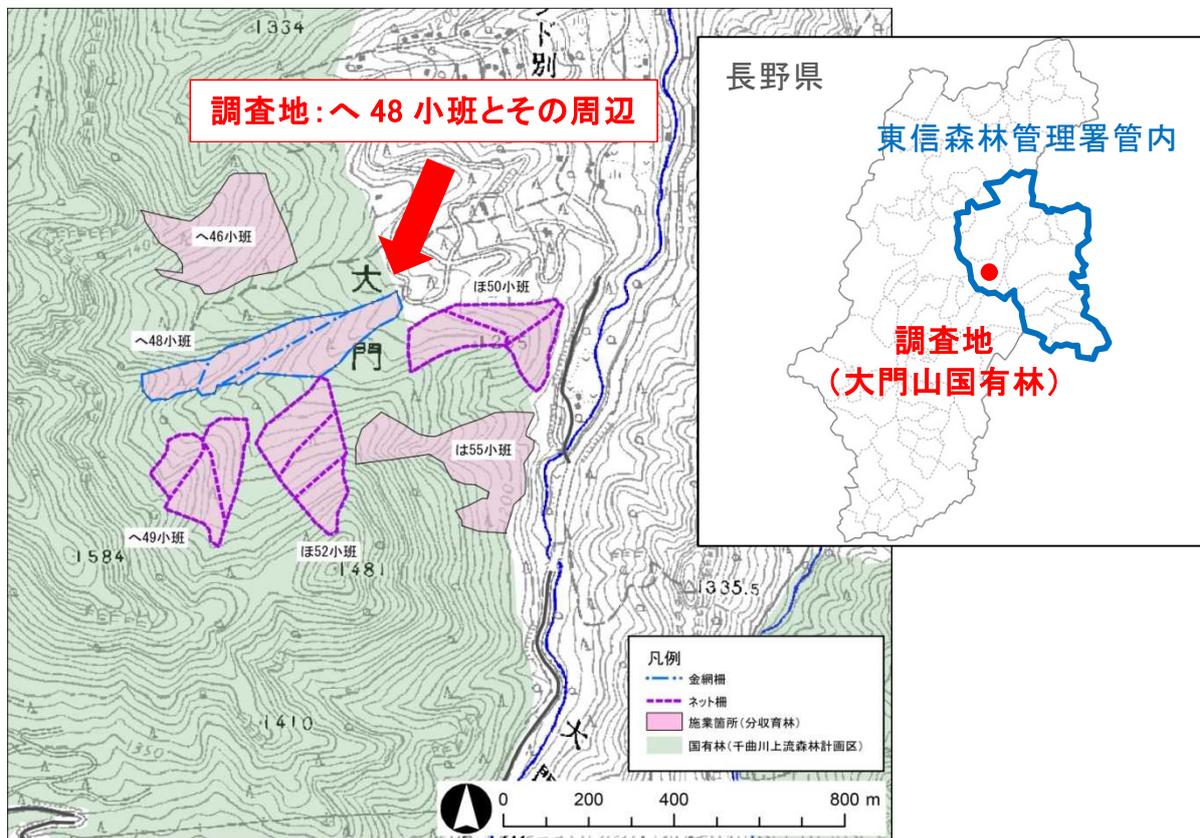


図3 調査地の位置

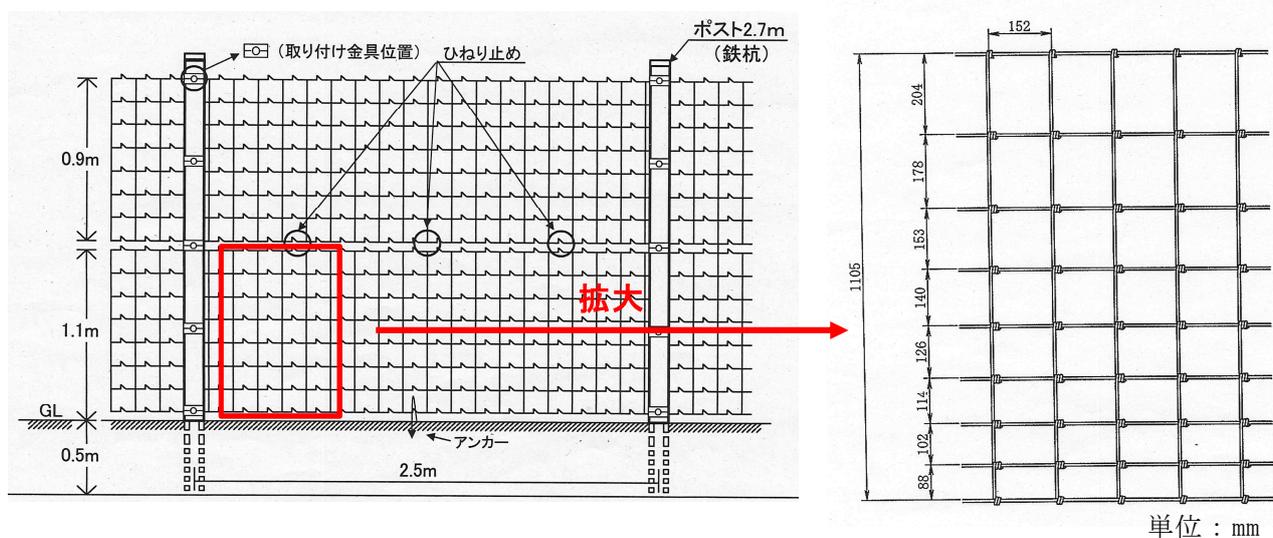


図4 1122林班へ48小班に設置されたニホンジカ進入防止用防護柵の標準作設図

3. 事業及び調査の経緯

森林環境保全整備事業として、平成 24 年度に大門山国有林 1122 林班において皆伐施業が実施され、～ 48 小班では 5.93ha のカラマツ林が伐採されました。

この施業に合わせて、イヌワシの主要な餌動物であるノウサギを対象として、①積雪時の足跡追跡による生息密度推定、②センサーカメラ撮影を施業後すぐに開始しています。また、平成 25 年度にはニホンジカ進入防止のための防護柵が設置されたことに伴い、③防護柵内の痕跡確認も追加して実施しています。

これら 3 項目の調査は本年度も継続して実施していますが、本報告では、調査結果のまとまっている平成 26 年度までの 3 年間の結果について報告します。

表 2 森林環境保全整備事業とイヌワシ餌動物（ノウサギ）生息状況調査の経緯

年度	森林環境保全整備事業	餌動物（ノウサギ）の生息状況調査		
平成 24 年度	伐採 ～ 48、～ 49 ほ 52 小班	生息密度 推定 (積雪時の 足跡確認)	センサー カメラ 撮影	
平成 25 年度	～ 46、 ほ 50 小班 防護柵 設置 ～ 48 小班			防護柵内 の 痕跡確認
平成 26 年度	～ 46 ほ 55 小班 ～ 49 ほ 50 ほ 52 小班 新植 下刈 ～ 48 小班			



写真 2 調査地（～ 48 小班）の状況（H26. 10. 8）



写真 3, 4, 5 調査地（～ 48 小班）の変遷

4. 調査内容

(1) ノウサギの生息密度推定

ア 調査方法

イヌワシの主要な餌動物であるノウサギの生息状況を確認するため、INTGEP 法による生息密度の推定を試みました。

INTGEP 法とは、雪上に残された足跡の調査から、一定面積内の足跡総延長を推定し、一頭一夜の平均移動距離から生息密度を求める方法です。

本調査では、踏査ルートは両側各 2m の幅 4m を調査範囲とし、その範囲を通過するノウサギの足跡延長を計測しました。踏査ルートは GPS により記録し、GIS 上で踏査距離を計算しました。



$$\text{生息密度} = \frac{\text{単位面積あたりの足跡延長 (降雪後の日数を考慮)}}{\text{一頭一夜の足跡総延長}}$$

図 5 INTGEP 法

イ 調査ルート

ルートは防護柵内の皆伐地 (No. 2) のほか、柵外にも林縁と林内にそれぞれ 2 か所ずつ設定しました。

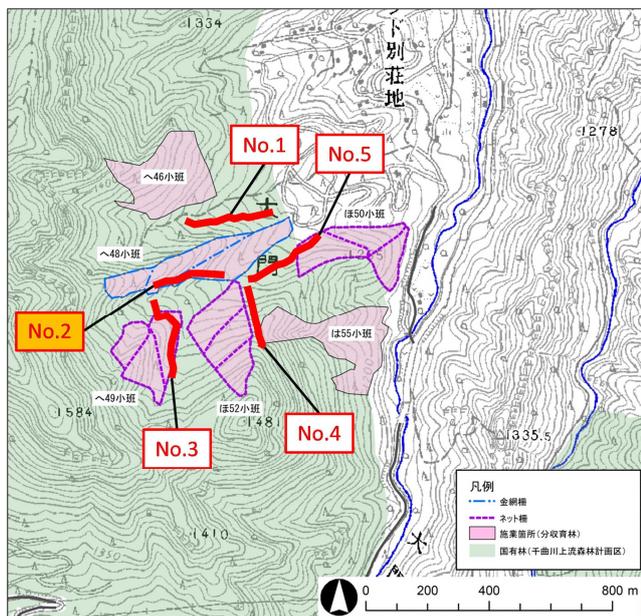


図 6 調査ルートの位置

表 3 調査ルートの状況

No.	環境	防護柵との位置関係
1	林内	柵外
2	皆伐地	柵内 (H25 以降)
3	林縁	柵内 (冬期はほぼ雪で埋設)
4	林縁	柵外
5	林内	柵外



写真 6
No. 2 周辺の状況

ウ 調査結果

平成 24 年度から平成 26 年度までの結果を整理すると、徐々にではあるものの年を経る毎にノウサギの生息密度が増加する傾向が認められました。足跡が確認された場所は、林縁または林内で、防護柵設置後の平成 25 年度以降は、ノウサギが柵内へ進入できる条件であったものの、柵内の皆伐地での確認はありませんでした。

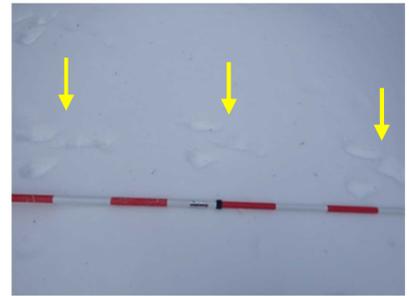
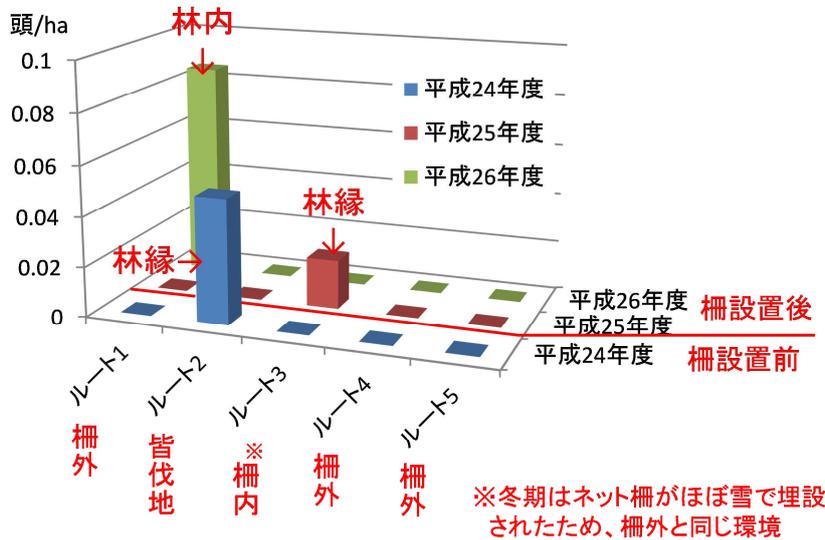


写真 7 ノウサギ足跡
(ルート No. 2)

図 7 INTGEP 法によるノウサギ生息密度の経年変化

(2) センサーカメラ撮影

ア 調査方法

イヌワシの主要な餌動物であるノウサギのほか、調査地周辺に生息する動物を確認するため、センサーカメラによる無人撮影を、昼夜を問わず 24 時間連続で実施しました。

イ センサーカメラ設置箇所

センサーカメラの設置箇所は、防護柵内の皆伐地 1 か所 (St. 5) のほか、柵外にも林縁に 3 か所と林内に 1 か所の計 5 か所設置しました。

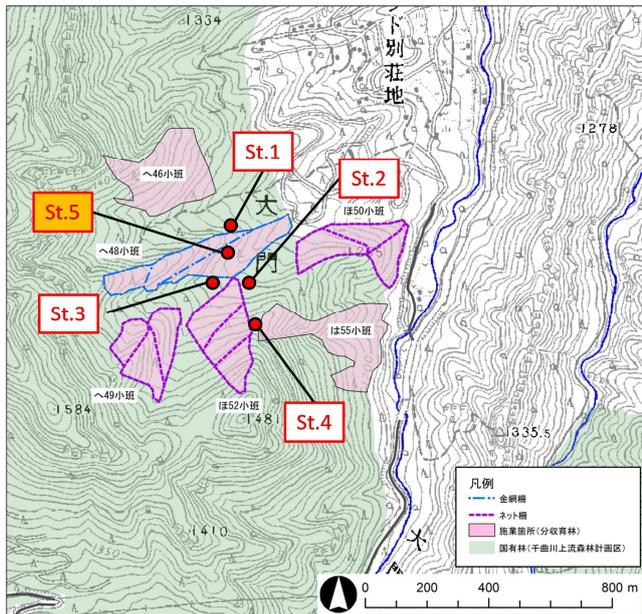


図 8 センサーカメラ設置箇所の位置

表 4 センサーカメラ設置箇所の状況

St.	環境	防護柵との位置関係
1	林縁	柵外
2	林内	柵外
3	林縁	柵外
4	林縁	柵外
5	皆伐地	柵内 (H26 から実施)



写真 8
St. 5 周辺の状況

ウ 調査結果

平成 26 年度の結果から撮影された動物種を整理すると、哺乳類 10 種、鳥類 2 種の計 12 種を確認しました。撮影枚数が最も多かったのはニホンジカで、防護柵外の 4 か所全てで撮影されており、柵内での確認はありませんでした。ノウサギは柵外の 3 か所で撮影され、撮影された時間帯は全て夜間でした。柵内ではノウサギより体サイズの大きいタヌキとキツネが撮影されていることから、ノウサギも柵内へ進入が可能であるものと考えられます。

表 5 センサーカメラによる撮影種及び撮影枚数（平成 26 年度）

種名／設置箇所	防護柵外				防護柵内	種別 合計	
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5		
哺乳類	ニホンザル		1			1	
	ノウサギ	1		1	3	5	
	ニホンリス	1				1	
	ネズミ科の一種		1	1		2	
	タヌキ		8	10	14	9	41
	キツネ	7	15	4	18	8	52
	テン	1	4	2	1		8
	アナグマ	1					1
	ニホンイノシシ	1					1
	ニホンジカ	96	198	318	345		957
鳥類	フクロウ				1	1	
	ツグミ		5			5	
箇所別合計		108	232	336	382	17	1075

注 1) 撮影期間：平成 26 年 8 月 8 日～平成 27 年 2 月 16 日

注 2) カメラ 5 のみ積雪によりカメラが埋没したため、平成 27 年 1 月 19 日にカメラを回収

また、ノウサギについて平成 24 年度から平成 26 年度までの結果を整理すると、撮影された場所は林縁の 3 か所でした。また、皆伐地内で撮影を開始した平成 26 年度は、柵内の皆伐地での撮影記録はありませんでした。

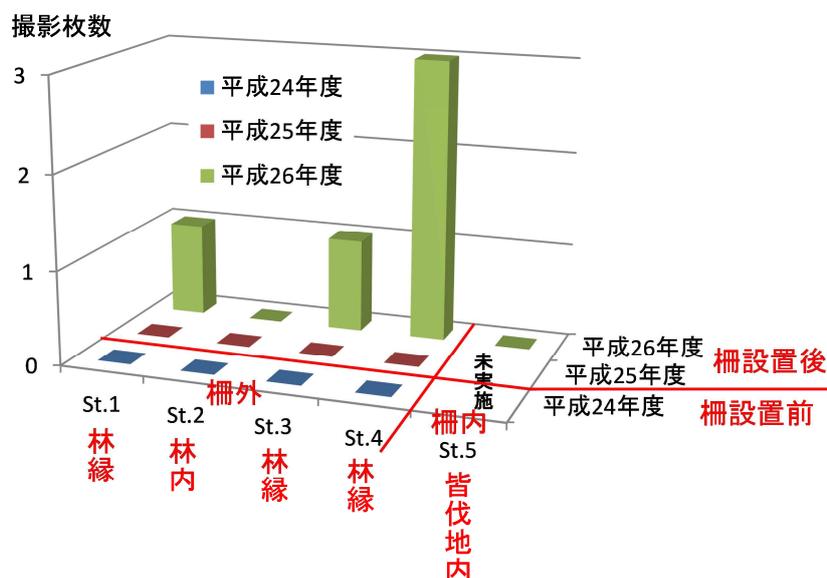


写真 9 撮影されたノウサギ (St. 4)

図 9 ノウサギのセンサーカメラ撮影枚数の経年変化

(3) 防護柵内における痕跡の確認状況

ア 調査方法・調査箇所

(ア) 柵内でのノウサギ糞粒確認

防護柵設置後、ノウサギが柵内に進入しているか確認するため、柵内に調査区(2m×2m)を4か所設置し、ノウサギ糞粒の有無を確認しました。また、ノウサギがどのような環境を好んで利用するか確認するため、環境・傾斜について状況の異なる場所を選定しました。

(イ) 柵内への進入動物の確認

積雪時に防護柵の外周を踏査し、柵内へ進入している動物の痕跡を確認しました。

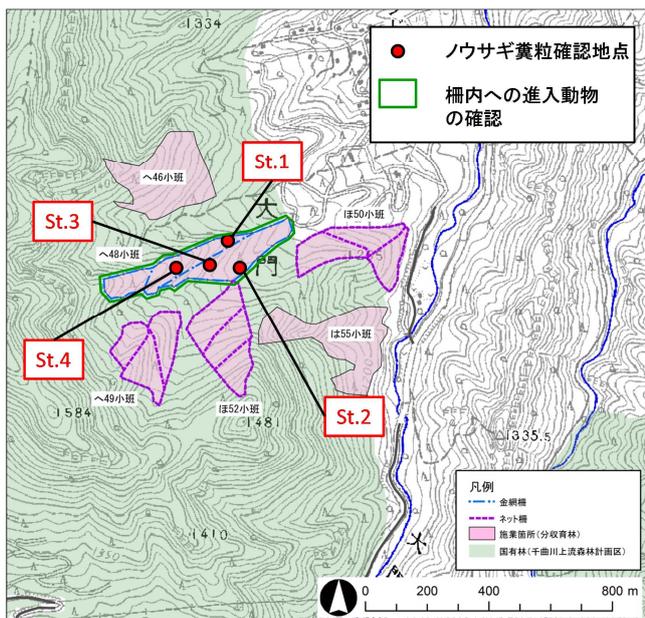


表6 ノウサギ糞粒確認地点の状況

St.	環境	傾斜
1	林縁	傾斜地
2	林縁	平坦地
3	開放地	平坦地
4	開放地	傾斜地



写真10 St.1の状況 写真11 St.3の状況

図10 ノウサギ糞粒・柵内進入動物確認の位置

イ 調査結果

(ア) 柵内でのノウサギ糞粒確認

調査は平成25年度と平成26年度の2年間実施し、ノウサギ糞粒の確認はありませんでした。ただ、地点間の移動中にノウサギの足跡1頭分を確認したことから、柵内へは進入しているものの、非常に少ない状況であると考えられました。



写真12 柵内のノウサギ足跡

(イ) 柵内への進入動物の確認

ノウサギの進入痕跡は認められず、テンとリスが柵内外を行き来している足跡を確認しました。また、ニホンジカの進入痕跡は認められませんでした。テンのようにノウサギと同等サイズかそれ以上の動物が柵内へ進入していることから、ノウサギの進入が可能であることがこの調査からも分かりました。また、柵設置によるニホンジカへの進入防止効果が発揮されていることも分かりました。



写真13 柵内外のテン足跡

5. 考察

ノウサギが確認された場所は林縁や林内で、センサーカメラで撮影された時間帯は全て夜間でした。また、ニホンジカ進入防護柵の設置により、ニホンジカは柵内の皆伐地へ進入できず、ノウサギは進入可能であることも分かりました。ノウサギは皆伐地内に繁茂した植物をニホンジカに奪われることなく独占できるため、皆伐地内でノウサギが増加し、イヌワシの好適な狩場として機能することが期待されましたが、柵内でノウサギの増加は今のところ確認されていません。このような現象が起きる理由として、ノウサギは天敵を避けるため身を隠しやすい環境や時間帯を選んで活動し、天敵から身を隠せる場所が少ない皆伐地のような開放的な空間は、現状ではノウサギにとって利用しにくい状況にあると考えられました。

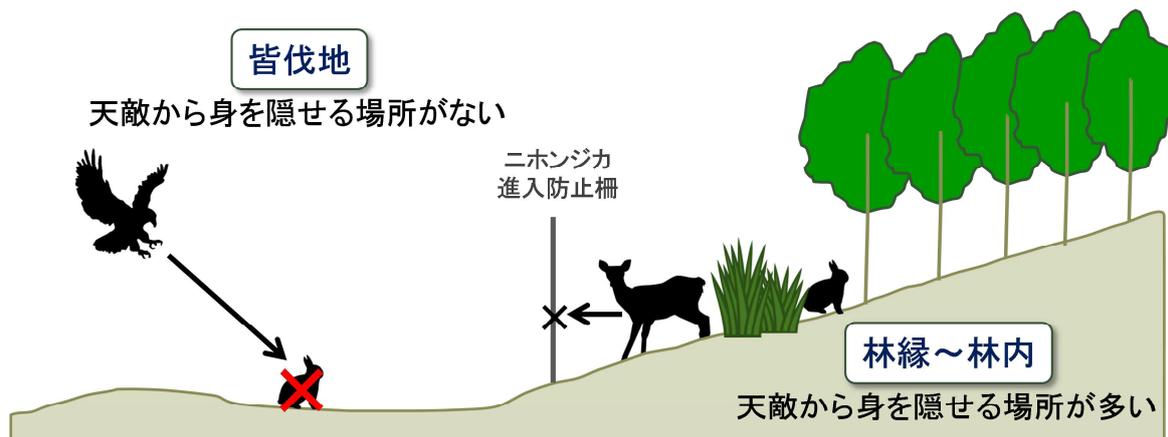


図 11 ノウサギが皆伐地を利用しない理由

本調査の結果より、今後皆伐地がイヌワシの狩場として有効に機能するためには、ノウサギが皆伐地内で身を隠すことができる隠れ場所の存在が重要であると考えられます。そこで、隠れ場所があることでノウサギの利用が増加するかどうかを確認するため、ノウサギ隠れ場所を皆伐地に設置し、利用状況を検証することが効果的と考えられます。なお、本調査においても、平成 27 年度から皆伐地内に隠れ場所を 2 か所に試験的に設置し、経過を観察中です。



円錐型



ベンチ型



ひさし型

写真 14, 15, 16 ノウサギ隠れ場所の設置事例

～ 理想的なノウサギ隠れ場所の条件 ～

- ① 出入口が 2 ヶ所以上あるものを造ることが重要。
- ② 中が暗くなり過ぎないようにした方が良い（テン等の捕食動物が身を潜める可能性があるため）。
- ③ 開放地に設置する際には北向きを避け、出入口が南から西向きになるように設置した方が良い（昼間にノウサギが利用した際に中が影になりやすいため、イヌワシを見つけにくくなると思われるため）。
- ④ 隠れ場所のサイズ、主に高さは設置する地域の積雪量に合わせる必要がある（積雪が多い地域では出入口が塞がってノウサギが利用できなくなる恐れがあるため）。

（長和町イヌワシ調査グループ 2007 より）

おわりに

今後国有林の管理を進めていくにあたり、イヌワシにとっても利用しやすい環境（狩場）について人工林施業の面から考えた場合、以下の点に注目すると効果的であると考えられます。

- ① イヌワシが容易に狩りをする事が可能な面積の伐採を実施する。
- ② 小面積ずつであっても、イヌワシの行動圏内で毎年継続的に伐採を実施する。
- ③ できるだけ巣から近い場所で、イヌワシがよく利用する移動ルート上で伐採を実施する。
- ④ 餌動物が隠れられる場所の創出も考慮に入れながら伐採を実施する。

ただし、イヌワシの狩場創出だけを目的とした施業には限界があるため、実行可能な範囲内で最適の方法を模索しつつ取り組むことが重要と考えられます。

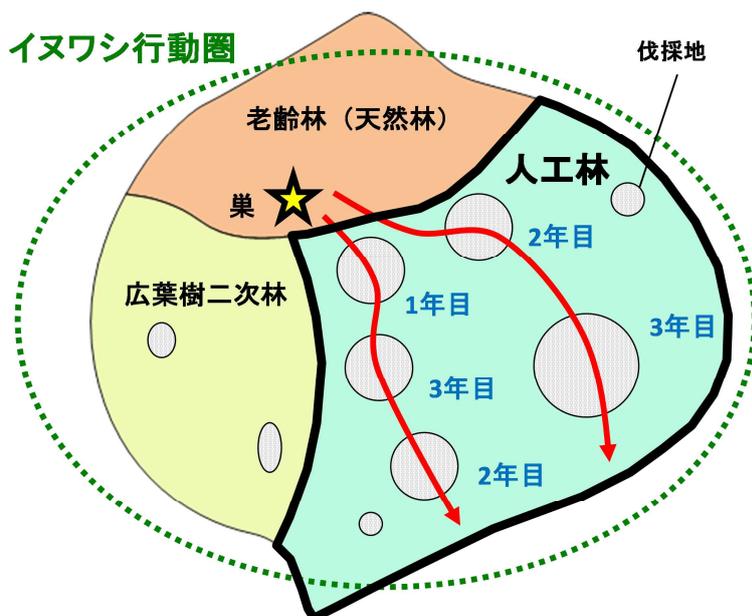


図 12 イヌワシの狩場創出のための人工林施業概念図

謝 辞

本調査を実施するにあたり、地元有識者である長和町イヌワシ調査グループ代表の片山磯雄氏には多大なるご助言とご指導を頂きました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

引用文献

長和町イヌワシ調査グループ. (2007) イヌワシ生息地の環境整備地における餌動物確保のためのノウサギの隠れ場試作設置について. 平成 19 年度中部森林技術交流発表集, 92-98.

日本イヌワシ研究会. (2015) イヌワシの生息状況…つがい数の減少と繁殖成功率低下の 33 年間の推移(つがい総数が 3 割も減少). 環境省記者クラブプレスリリース(2015 年 3 月 3 日).

引用ホームページ

日本イヌワシ研究会オフィシャルサイト

<http://srge.info/>