

## 技術開発完了課題 「再造林地でのノウサギ食害対策について」H29年度～R4年度

現在、ノウサギによる植栽木の食害が、シカ食害と混在して発生している状況が各署(所)の新植地で確認されている。

このことから、本課題は、植栽計画の段階から適切な対策を講ずるため、ノウサギによる被害状況を把握し効果的な食害防止対策に繋がる手法の開発・検証を実施することとした。



写真1 植栽後1ヶ月(左)・植栽後2ヶ月(右)

### 1. 開発の方法

- (1) 文献により既存情報の収集・分析。
- (2) 既知の捕獲用くくりわなの検証。
- (3) 新たな捕獲わなの開発。
  - ア 新たに箱わなを開発し捕獲試験の検証。
  - イ 市販の箱わなによる捕獲試験を実施し、開発した箱わなとの比較検証。
- (4) 捕獲効率向上の検証(誘引餌、手法、設置箇所)。
- (5) GPS 首輪を装着して行動圏把握(令和2年度より開始)。

### 2. 試験結果

- (1) 文献による既知情報の収集(参考文献「著:山田文雄 ウサギ学」)。
  - ノウサギは夜行性で普段は単独で行動し、巣は持たず、ねぐらから300m～400mの範囲で行動し、昼間は木の根元や藪の中で休む。
  - ノウサギは草食性で食糞をすることで栄養摂取をするという特徴がある。
  - カイウサギとは体つきや毛の色などについて変化が見られる。
  - 繁殖は、年に3回程度、1回の出産で2頭産み、生後1ヶ月ほどで独立して8～10ヶ月程で性成熟して繁殖活動に参加することができる。寿命は4年未満。

#### (2) くくりわなの検証

##### ア 概要

- 一般的に20～21番の細い真鍮の針金を用い、これを約1mの長さに切り、軽く燻して光沢を消す。
- 原則、わなの直径は12cm以内。締め付け防止金具(結び目でも良い)を装着する。わなの設置位置は、輪の下辺が地上又は雪面から15cm(文献では、8～10cm)の高さとなるようにし、これをノウサギの通路と直角になるように仕掛ける。
- また、設置場所の選定は、ノウサギの糞等の痕跡の周囲に通い道が無いかが観察し、くくりわなを掛ける(通り道の見分けには相当の経験と知見が必要である)。



写真2 獣道に仕掛けたくくりわな



写真3 積雪時に足跡から獣道を確認

## イ くくりわなの捕獲効率

表1 くくりわなの捕獲効率

年度	管轄署	実施箇所	捕獲頭数	くくりわな		延べわな日数	捕獲指数
				設置本数	稼働日数		
H30	四万十署	森ヶ内山	1	30	59	1,770	0.00056
			1	30	63	1,890	0.00053
R1	嶺北署	西峰山	1	75	32	2,400	0.00042
R2	嶺北署	石原山	1	78	39	3,042	0.00033
			1	78	53	4,134	0.00024
			1	85	10	850	0.00118
R3	嶺北署	石原山	1	3	43	129	0.00775
合計			7	379	299	14,215	0.00049

捕獲指数の計算式 捕獲指数＝捕獲頭数／延べわな稼働日数

くくりわなの捕獲効率は、わなの設置本数に対して捕獲数は低く捕獲効率が低い結果となった。しかし、令和3年度の捕獲指数は他と比べると高い結果となっている。その理由は積雪時にノウサギの足跡から通り道が確認できたことから、そこに3本のくくりわなを設置した（写真3）。

捕獲までに43日掛かったが、わなの設置本数が3本と少なかったことで、捕獲効率は他と比べると全体の平均値よりも高くなっている（表1 R3年度）。

くくりわなの捕獲効率を上げるためには、通り道の見分けが重要であるが獣道の見極めは熟練した経験と知見が必要であることを再認識した。

## ウ 技術の伝承

- 令和2年度に職員への技術の伝承を図るため、くくりわなによる捕獲の技術の向上として、マニュアル及びDVDを作成した。

作成した動画はYouTube 令和2年6月にアップした。

再生回数は令和4年12月8日現在で20,084回。

<https://www.youtube.com/watch?v=7HHDI3woLiU>



写真4 くくりわなを教わる職員

## (3) 新たな箱わなの開発及び市販の箱わなの比較検証を実施

### ア 新たな捕獲用箱わな(写真5)

- ノウサギ捕獲用箱わな改良（踏み板式用にわな本体の長さを10cm延長、縦を5cm短く）
- 縦35cm、横35cm、長さ55cm、メッシュサイズ：50×50mm
- 鉄製のメッシュ、重量4kg
- 仕掛けは・・・踏板式
- 制作費 19,000円(税抜き)・・・令和2年度時点

### イ 市販の箱わな（ジャンDタイプ）(写真6)

- 縦35cm、横30cm、長さ75cm、メッシュサイズ：23×23mm
- 鉄製のメッシュ、重量7.3kg
- 仕掛けは・・・吊りエサ式
- 購入額 34,000円(税抜き)・・・令和元年度購入時点



写真 5 ノウサギ捕獲用箱わな改良（踏板式）



写真 6 市販の箱わな（吊り餌式）

#### (4) 開発わなの仕掛けの改良

これまではネズミ捕り器式（写真7）を使用して仕掛けが落ちる仕組みにしていたが、雨ざらしにより木の部分の腐朽や金属部分が錆たり仕掛けの誤作動が多かったことから、令和2年度から踏板式（写真5）に改良し、踏み板の材質も木製から腐食しないアルミ合板に変えている（写真8）。

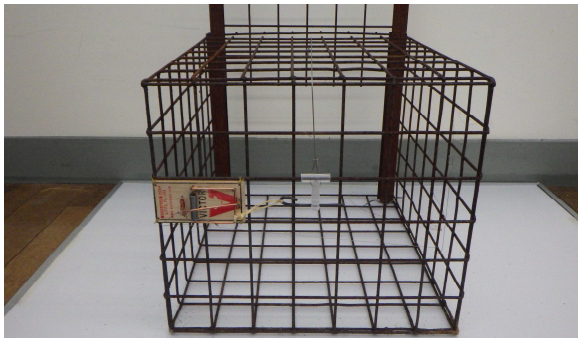


写真 7 ネズミ捕り器式



写真 8 踏板式

#### ア 箱わな設置に当たっての留意点

- ノウサギの食害(採食)または、不採食切断の痕跡のある箇所。
- 菜食痕跡にハイキューブ等の誘引餌を巻きノウサギが食した箇所。
- 自動撮影カメラを設置し、ノウサギが写った箇所等。

表2 箱わなの捕獲器具設置場所及び設置数 単位：基

設置場所	実施期間	開発箱わな (改良)	市販箱 わな
坂島林道	H29.5~12	1	
桑ノ川山	H29.8~元 1.10	1	
森ヶ内山	H30.2~R1.6	6	
西峰山	R1.7~R2.3	2	2
石原山	R1.10~実行中	7	1
黒滝山	R2.8~実行中	6 (2)	1
合計		23 (2)	4

※1 合計欄の数値は延べ設置数。

※2 (改良)は2基を踏み板式へ変更時に本体の高さを下げて長さを伸ばすサイズを変更した( )数字は内書き。

イ 開発した箱わなの捕獲効率

開発した箱わなの捕獲効率（表3）を数値化した。

計算式は、捕獲指数＝捕獲頭数／延べわな稼働日数。

稼働日数については、基本的には箱わなの設置期間中の稼働日数で計算すべきと考えるが、過去のデータで不明なものがあり、この表では箱わなの点検作業時に誘引餌の交換を行った時点から捕獲までを捕獲に要した日数として捕獲指数を算出した。

表3 開発箱わなの捕獲効率

年度別	管轄署	実施箇所	捕獲月	捕獲頭数	設置数	捕獲に要した日数	延べわな稼働日数	捕獲指数	誘引餌
H29	四万十署	坂島林道	12	1	5	8	40	0.02500	小松菜
		森ヶ内山	2	1	7	15	105	0.00952	ヒカサ
	嶺北署	3	1	7	4	28	0.03571	ハイキューブ	
H30	四万十署	桑ノ川山	8	1	3	6	18	0.05556	ハイキューブ
		森ヶ内山	4	1	7	9	63	0.01587	ハイキューブ
		森ヶ内山	2	1	7	3	21	0.04762	ハイキューブ
R1	嶺北署	森ヶ内山	3	1	7	16	112	0.00893	ハイキューブ
R2		西峰山	4	1	7	3	21	0.04762	ハイキューブ
		西峰山	7	1	3	10	30	0.03333	ハイキューブ
R3	嶺北署	石原山	3	1	3	6	18	0.05556	ハイキューブ
R4			石原山	1	1	3	6	18	0.05556
7月末		石原山	9	1	6	8	48	0.02083	ヤツウ
			10	1	6	5	30	0.03333	ペットフード
			11	1	6	4	24	0.04167	ヤツウ
箱わな合計				11	1	6	5	30	0.03333
	3			1	2	22	44	0.02273	ヒカ
	5			1	6	1	6	0.16667	ヤツウ
	5			1	7	1	7	0.14286	ヤツウ
		黒滝山	6	1	6	6	36	0.02778	誘導わな
		石原山	7	1	6	2	12	0.08333	ヤツウ
	7		1	7	2	14	0.07143	誘導わな	
箱わな合計				21	-	-	725	0.02897	

(5) 誘引餌の探求

ア 試した誘引餌

- 飼料：ハイキューブ
- ペットフード：市販のペット用ウサギ餌
- 野菜：小松菜、人参
- くだもの：リンゴ、バナナ、イチゴ
- 苗木：コウヨウザン、ヒノキ
- 自然界植物：シロツメクサ・ヤクシソウ・ヒサカキ・イグサ

表4 誘引餌とノウサギ捕獲頭数

	採食	誘引	捕獲	捕獲数
ハイキューブ	○	○	○	8
ペットフード	○	○	○	2
小松菜	○	○	○	1
にんじん	-	-	-	
にんじん葉	-	-	-	
りんご	-	-	-	
バナナ	-	-	-	

	採食	誘引	捕獲	捕獲数
イチゴ	-	-	-	
コウヨウザン苗	○	-	-	
シロツメクサ(自生)	○	-	-	
ヤクシソウ(自生)	○	○	○	6
ヒサカキ(自生)	○	○	○	1
イグサ(自生)	○	-	-	
ヒノキ	-	-	-	1

※ 捕獲数には市販箱わな1頭（ペットフード）を含み、表3の誘導わな（餌なし）の2頭を除いた捕獲数の合計は19頭である。

## イ 誘因餌別の捕獲効率

ハイキューブは四万十署管内では誘引餌として有効であったが、嶺北署管内では誘引することが出来なかった。また、令和3年9月から試験地に自生するヤクシソウを誘引餌として使用できるようになって捕獲効率が上がった(表5)。

表5 誘引餌別の捕獲効率

誘引餌別	捕獲頭数	延べわな設置数	捕獲に要した日数	延べわな稼働日数	捕獲指数	順位
小松菜	1	5	8	40	0.02500	2
ヒサカキ	1	7	15	105	0.00952	5
ハイキューブ	8	44	57	2,508	0.00319	6
ペットフード	2	9	11	99	0.02020	4
ヤクシソウ	6	6	21	126	0.04762	1
ヒノキ	1	2	22	44	0.02273	3
	19	73	134	2,922	0.00650	

## ウ ノウサギの臭い付き藁での誘引

- 飼育施設からノウサギのメスの飼育に使用した敷き藁の臭いでおびき寄せ出来ないか、黒滝山の防護柵際と石原山の餌小屋に藁を設置して自動撮影カメラで観察を行った。
- 設置期間は2週間で2回。
- 結果は、興味は示したものの、藁に接触することはなかった。



写真9 藁に接触しなかった(左)黒滝山と(右)石原山の誘因試験

## エ 開発箱わなと市販箱わなの捕獲効率の比較

石原山に開発箱わなと市販箱わなを並べて設置(令和2年12月9日から令和4年6月末まで)し、どちらに捕獲の優位性があるか同じ誘引餌を用い捕獲試験を行った(写真7)。

石原山の捕獲結果は、両方の箱わなで1頭ずつの捕獲で、捕獲に要した日数は市販わなの数値が高い結果となった。誘因餌はペットフードでの捕獲後、ヤクシソウに餌の種類を変えて試験した。(表6)。

また、石原山に隣接する西峰山(令和4年7月7日~10月末まで)に場所を移動して捕獲試験を実施した。誘引餌は石原山で効果のあったヤクシソウを使用した(写真8)。

西峰山の捕獲結果は、試験開始当初からノウサギの出現率が極めて低く、捕獲に至らず試験期間内に結果を得ることは出来なかった。



写真 10 手前が開発箱わな、奥が市販箱わな  
石原山 令和2年12月～4年6月



写真 11 手前が開発箱わな、奥が市販箱わな  
西峰山 令和4年7月～10月

表 6 開発箱わなと市販箱わなの捕獲効率

実施箇所	種別	捕獲日	捕獲頭数	設置数	捕獲に要した日数	延べわな稼働日数	捕獲指数	誘引餌
石原山	市販わな	R3.1.13	1	1	6	6	0.16667	ペットフード
	開発わな	R3.11.15	1	1	19	19	0.05263	ヤクシソウ
西峰山	市販わな	-	0	2	-	-	-	-
	開発わな	-	0	2	-	-	-	-

※ 誘引餌はペットフードとヤクシソウを使用した時期があり捕獲時の餌を記入している。

#### オ 作業道に設置するネット式誘導わなの検証

令和3年12月に和歌山森林管理署との意見交換会で取り組まれていたアニマルネットを使用してN字張りに張った誘導わなを参考にして、令和4年7月～10月末までの期間で西峰山の作業道でネット式誘導わなの検証を実施した(写真12)。

幅1mのアニマルネットを使用して、作業道に丸竹の支柱を立て、延長が約10mのネット式誘導わなを設置した。わなの形状は両端の間口を作業道の幅員に合わせ、ネットの中央付近を幅15cmまで狭めて、そこに真鍮線のくくりわなを仕掛けて捕獲する仕組みで、誘引餌を使用することで捕獲効率を上げることはできないものかとヤクシソウを誘引餌としてネット内に設置して自動撮影カメラで観測した(写真13)。

結果は7月の設置時からノウサギの個体を確認することは出来たが、映り込み回数は少なく、ヤクシソウの採食は確認出来なかった。その後、9月下旬頃から頻繁にカメラに映るようになり、ヤクシソウを採食している所を確認できた。それ以降は普通に採食するようになったが、捕獲については、ネットの中央付近をタヌキ等は通過するものの、ノウサギが通過する行動は見られず今回の調査期間内に捕獲の検証をするまでには至らなかった。



写真 12 西峰山に設置した誘導わな



写真 13 中央付近 幅 15cm

## (6) GPS 首輪を装着しての行動把握 (令和2年度より)

### ア 目的

小型哺乳類 GPS 首輪を装着してノウサギの行動圏を把握することにより、得られたデータからノウサギ食害防護対策に活用することを目的とする。

### イ 生体捕獲

- 令和4年7月19日から開始。
- 開発箱わなと誘引餌にヤクシソウを使用(写真14)。
- 生体捕獲期間中の見回りは毎日実施。

### ウ GPS 首輪の装着にあたって

生体捕獲したノウサギの GPS 首輪の装着は、ノウサギの負担を和らげるために獣医師による麻酔を行い装着し、装着後も麻酔から覚めて活動開始まで様子を見守った。



写真14 箱わなの中と前にヤクシソウを植栽

### エ GPS 首輪装着時の記録

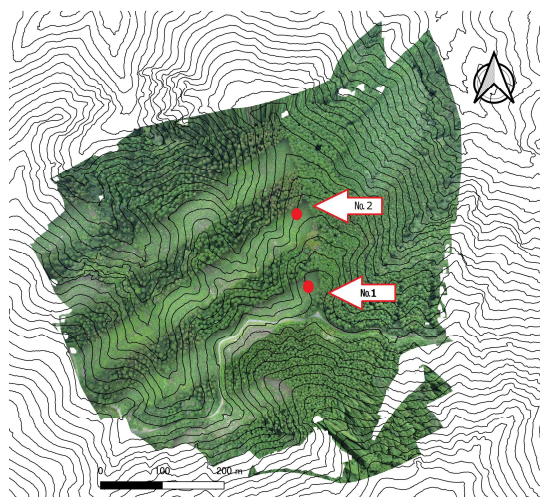
生体捕獲の場所は石原山国有林い小班内で、7基の開発した箱わなを稼働して捕獲に取り組んだ。

生体捕獲できた場所は、図1のとおりであり、2頭の捕獲場所の距離間は約120mと比較的近距离の場所で捕獲できた。

捕獲した地点は、植栽地と立木地の堺で、標高約800m、斜面は北～北西、傾斜は緩やかである。

- 令和4年7月21日に1頭目を捕獲(以下No.1という)。
  - ・メス成獣 体重1.6kg。
  - ・ノウサギが活動を開始した時刻15:12分。
- 令和4年7月27日に2頭目を捕獲(以下No.2という)。
  - ・メス成獣 体重2.5kg。
  - ・活動を開始した時刻15:56分。

図1 ノウサギの捕獲場所



### オ 小型哺乳類 GPS 首輪

調査に使用した機種はLOTEK社製のLiteTrack40で重量は52g(個体の体重の5%以内が目安)。

GPS信号を受信・記録して無線電波(VHS)で首輪に記録されたデータの取得が可能。使用するVHS周波数は国内合法電波の周波数を使用して、ドロップオフ機能を装備したものを使用している(写真15)。

通常のGPS受信の測位時間は40秒間で、測位精度は5~7mであるが、測位時間を短くしてバッテリーの消耗を抑えて長期間使用出来るタイプのGPS首輪を使用した。

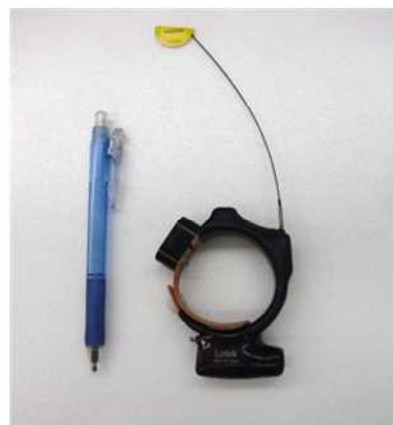


写真15 小型哺乳類 GPS 首輪

そのため使用できる期間は通常の3～4倍となり調査期間を延ばすことができる反面、測位精度は10m～15mと通常の半分程度となっている。

メーカーの説明では、狭い範囲で非常に小さな動物に対して短期間の調査を行う場合には問題となるが、広い範囲を移動する動物を長期間追跡するような場合にはそれほど影響はないとされている。

#### カ GPS 首輪を装着して得られたデータ

取得できるデータの内容は、測位日時、受信時のGPS衛星数、緯度、経度、標高、衛星信号の精度(DOP)や気温などである。

DOPとは、測位精度低下率といわれ測位精度を表す数値で、天空にあるGPS衛星の配置などから測位精度が算出され、その数値が低いほど高精度なデータとされている。

GPS首輪は測位間隔と調査期間のスケジュールを自由に設定することで、本調査では測位間隔を30分、調査期間を90日間のスケジュールで実施している。

表7 DOP区分と取得した全測位データ

DOP区分		測位点数	
		No.1	No.2
1以下	理想的な精度	0	0
1～2	適度な精度	802	318
3以上	低品質な精度	1,582	769
合計		2,384	1,087

表7は調査期間が7月下旬から9月末までのNo.1とNo.2の取得した全ての測位点数を、メーカーのDOP基準により区分した表である。

なお、10月上旬にはドロップオフが作動して首輪が落下した後のデータも含まれていたことから10月分のデータは全て除外した数値である(表7)。

No.2の測位点の合計は1,087点で、No.1の2,384点と比較すると半分以下の46%となっている。このことはGPS信号の受信状況の悪い場所を多く利用していたためか、あるいは受信機の機械的な問題ではないかと推察している。

#### キ GPS データの解析

DOP1以下の「理想的な精度」の測位点数は無く、DOP1～2の「適度な精度」の測位点は受信環境の良い植栽地に多く偏る傾向があると予測することから、DOP3以上の「低品質な精度」の中から、精度低下率や測点数の割合などを考慮してDOP1～5の測位点を解析に使用した(表8)。

表8 解析に使用した測位点の内訳

DOP	1～5		6以上	
	使用したデータ		除いたデータ	
	測位点	率	測位点	率
No.1	1,689	71%	695	29%
No.2	710	65%	377	35%

グラフ1はDOP1～9(横軸)までの2頭のGPSデータをDOP別に区分したグラフである。

No.1、No.2ともにDOP2の測位点数をピークに同じような傾向を示している。

また、10以上の数値も多くあるが、測位精度の低下率や各DOPの点数も疎らなことからグラフ1では省略している。

グラフ1 首輪別・DOP別の測位点数グラフ



DOP	1	2	3	4	5	6	7	8	9
No.1	234	568	347	339	201	120	77	61	64
No.2	51	267	159	142	91	68	60	28	34



次に、立木地と植栽地での受信環境の違いから測位点の配置状況にどの程度の偏りがあるのかを確認するために QGIS で立木地と植栽地の測位点数を区分して割合を算出した（表9）。

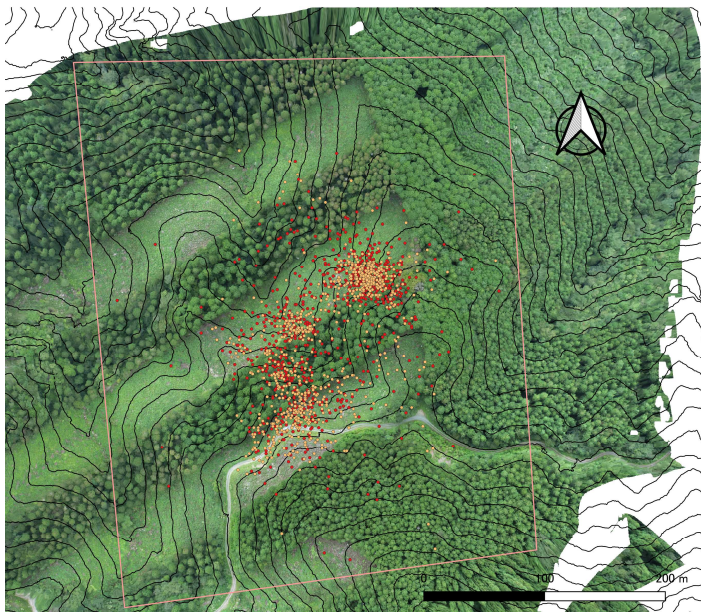
表9 立木地と植栽地の点数割合

DOP		1~2		3~5	
		測位点	率	測位点	率
No.1	立木地	252	32%	351	40%
	植栽地	538	68%	529	60%
	計	790	100%	880	100%
No.2	立木地	53	17%	90	24%
	植栽地	256	83%	290	76%
	計	309	100%	380	100%

結果は表9のとおりで、DOPが1~2は植栽地では受信環境が良いことで多く測位出来ており、その差は3~5よりも大きいことが確認できる。

こうした偏りを理解した上で測位点のバランスを図面で確認して、位置情報と現地がどのような場所なのかを確認する必要があると考える。

図2 No.1のDOP別の測位点



立木地と植栽地とは特に精度の良いDOP1~2（オレンジ色）は、植栽地に偏る傾向があるため、DOP別に色分けして測位点の全体的な配置状況を評価した。

図2は任意で囲んだ枠内のNo.1の測位点でQGISを使用してDOP1~2をオレンジ色、DOP3~5を赤色について測位点の全体的な配置状況を表示した。

全体の測位点数は1,670点(DOP1~5)で、オレンジ色が790点(DOP1~2)、赤色が880点(DOP3~5)で、3~5も1~2と同様の偏りであると判断してDOP1~5のデータを使用することとした。

図3 No.2のDOP別の測位点

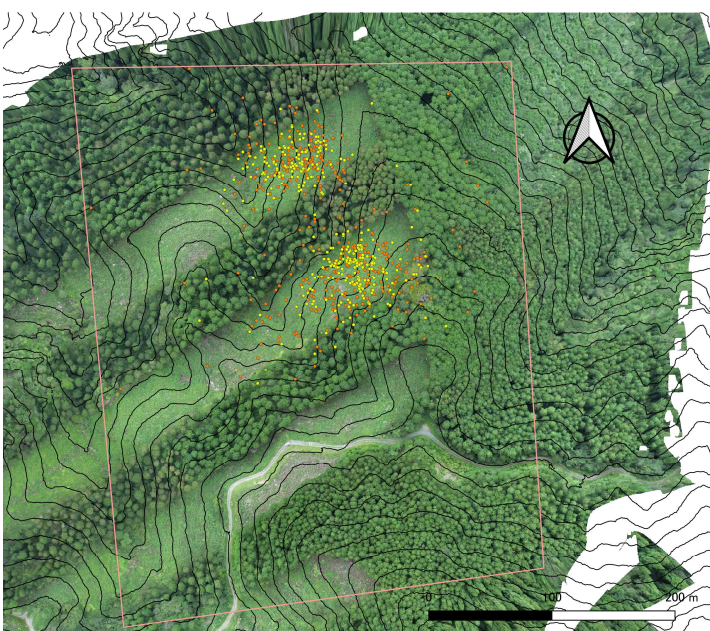


図3でもNo.1と同様の評価をおこなった。DOP1~2をオレンジ色、DOP3~5を黄色で表示している。

全体の測位点数は689点(DOP1~5)で、黄色が309点(DOP1~2)、オレンジ色が380点(DOP3~5)である。

No.2は測位点数も少なく、明らかに植栽地に多くの偏りが見られる（立木地の受信点数少ない）が、色分けしたDOP別の測位点のバランスは良く均等が取れていると判断できるためDOP1~5のデータを使用することとした。

## ク 最外郭法による行動圏面積

次に行動圏の面積を、No.1の測位点(DOP1~5)を縮尺5,000分の1の白図に表示した(図4)。同じくNo.2の測位点(DOP1~5)を縮尺2,500分の1に表示(図5)して最外郭法により面積を計測した。

図面上で計測した最外郭面積は、No.1は23.580haで、No.2は20.150haであった。

- No.1の特徴的な行動としては、図4の右下方面(青丸囲み)の場所へ8月16日、9月8、12、13、16、26日の午前0時~午前3時の時間帯に標高の高い場所(1,000~1,030m)を利用している。
- No.2の特徴的な行動として、図5の右上方面(青丸囲み)の場所へ9月19、20、21、24、25、29日の午前8時30分~18時30分の昼間の時間帯に利用している。

なお、これらの測位点については、直近の測位点のデータを確認したところ、時間的な経緯からして利用箇所として矛盾はないところである。

図4 No.1の行動圏面積(最外郭法)

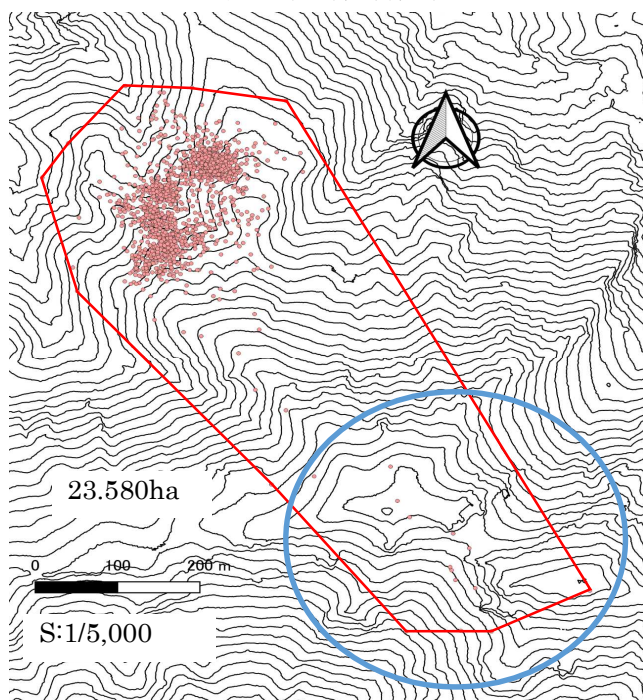
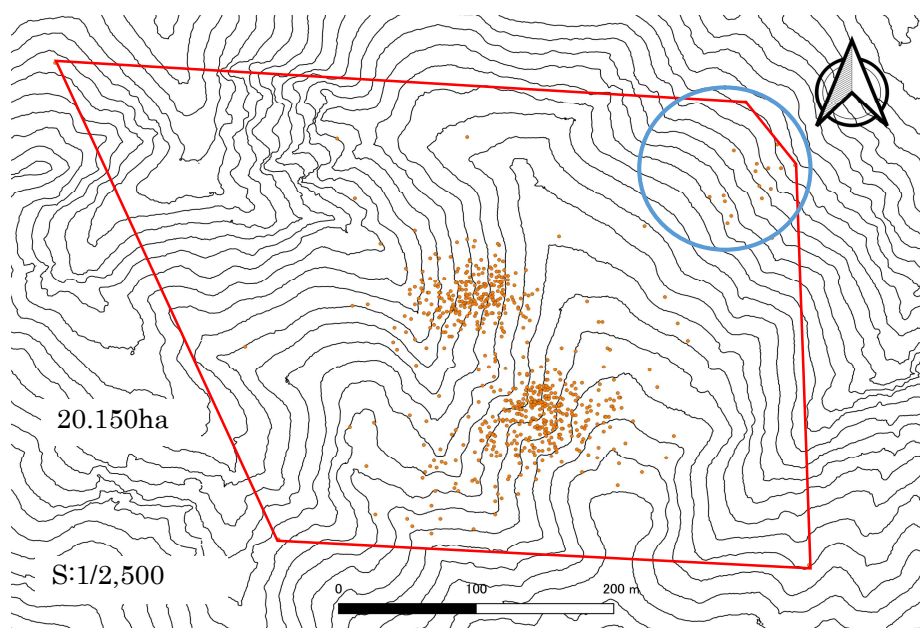


図5 No.2の行動圏面積(最外郭法)



## ケ 昼夜の時間帯別の比較

No.1 とNo.2の昼夜の時間帯別に測位点を色分けして位置情報を確認した。

- 図6はNo.1の昼夜別の測位点を表示したもので、夜間（18時～5時）がピンク色で、昼間（6時～17時）がオレンジ色で色分けして表示した図である。  
夜間（ピンク色）は昼間（オレンジ色）に比べて測位点の間隔が開きが見られることから夜間に活発に活動している状況が解る。  
また、時間帯別では昼間（オレンジ色）には林道から下方の列の植栽地にオレンジ色の塊がある場所を多く利用している状況が解る。
- 図7はNo.2の測位点を表示したもので、夜間（18時～5時）を黄色で、昼間（6時～17時）をピンク色で色分けして表示している。  
全体的に測点数が少ないため空いて見えるが昼夜の違いを確認することができる。
- 図6と図7に表示した白い四角は一辺が200mの正方形で、4haの面積の囲み線を目安として表示したもので、測位点が集中している場所に重ね合わせたところ、No.1、No.2共に4ha程度の面積を主に利用しているのではないかと考察している。

図6 No.1の昼夜別の測位点

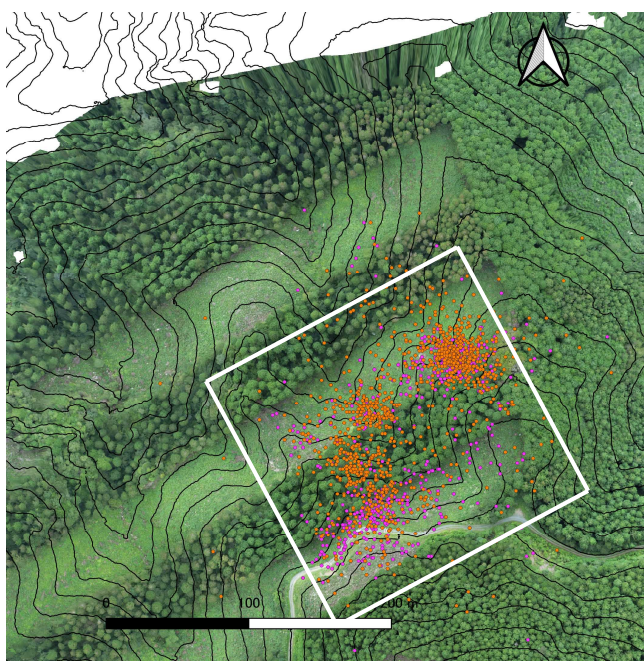


図7 No.2の昼夜別の測位点

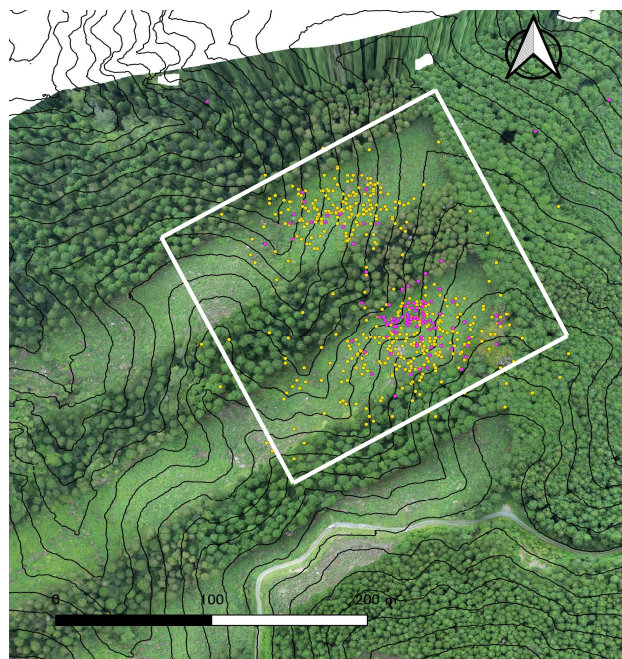
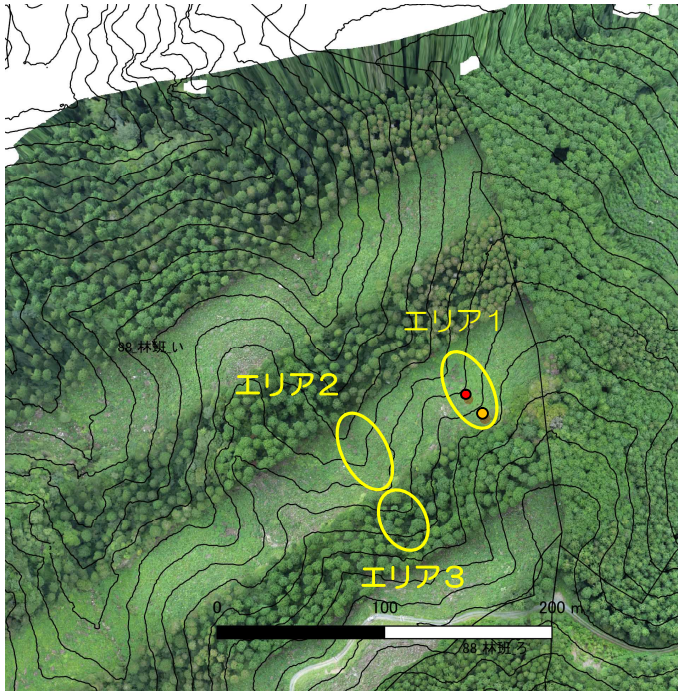


図8はドロップオフにより外れた2頭のGPS首輪の回収地点で、11月22日にNo.2（黄色）の首輪を回収し、11月30日にNo.1（赤色）の首輪を回収した。

また、図6、図7の測位点でノウサギが頻繁に利用していた3箇所のエリアにおいて、現地の地形や利用状況の痕跡を確認した。

図8 首輪の回収と現地の確認場所



### コ 利用場所の確認

12月2日に図6のNo.1（オレンジ色）と図5のNo.2（ピンク色）の昼の時間帯の測位点が集っている場所（黄色：エリア1、2、3）の現地確認を行った（図8）。

- エリア1は迫の地形で傾斜角は $30^\circ$ 以上であった（写真16）。  
現況は令和4年3月に改植した時の地拵作業により枝条を集積した塊が点在していて、枝条の下の隙間の空間を日中の隠れ場所として利用しているのではと推察している（写真17）。
- エリア2の地形や傾斜、枝条の状況などエリア1と同様な状況であった（写真18）。
- エリア3は立木地で、現地の上層木は60年生のヒノキ林分で測位点の情報から下層植生が多い繁みの場所で昼間の時間帯に利用しているのではないかと推察している（写真19）。



写真16 エリア1の地形



写真17 斜面に点在する枝条と隙間を確認（エリア1）



写真 18 エリア2の地形



写真 19 エリア3下層木の繁み

### 3. まとめ

#### (1) 既知の捕獲わなの検証

くくりわなは、真鍮の針金で作成できる低コストでコンパクトな捕獲わなであるため、持ち運びも楽に出来て林道から遠く離れた新植地にもわなを掛けることができる。

現在では、このくくりわなを使用した経験者は少なく、OBの指導を得てくくりわな捕獲の検証に取り組んだが、作業をしてみると獣道の見極めが難しいこと、真鍮線のわなの輪の部分が型崩れしやすく上手く設置できないことから、ビニール製の被覆管チューブを真鍮線の滑りやすい部分に施したことで設置作業や設置後の型崩れを解消することはできたが、わなを仕掛ける通り道を見極めて設置するには相当の熟練度が必要であることを再認識した。

また、ノウサギの食害は冬季から春先に多く発生することから、積雪時のノウサギの足跡から通り道や痕跡が確認しやすいため、積雪時の捕獲は効率的であると考ええる。

#### (2) 新たな捕獲わなの開発

市販の箱わなは価格が高いことや、重量が重くノウサギにはサイズが大きいことから林道や作業道の現場で使用することを考慮して、軽量でコンパクトな箱わなの開発に取り組んだ。

開発を進める中でトリガーには小型のネズミ捕り器を使用していたが、屋外での使用で腐食や錆など直ぐに劣化が進み誤作動の原因となっていた。そのためトリガーを踏板式に変更したことで誤作動の発生はほぼ無くなり、仕掛け部分も簡単に操作出来るようになり作業性が向上した。

また、市販の箱わなと開発箱わなの捕獲効率の比較も実施したが、双方のわなで捕獲できた頭数は1頭ずつと捕獲頭数が低位であったため捕獲効率の検証結果を出すまでには至らなかった。

#### (3) 捕獲効率の向上

箱わなでの捕獲効率を上げるためには誘引餌が重要であり誘引餌の探求に取り組んだ。

探求してきた誘引餌の中では、現地に自生するヤクシソウによる捕獲効率が一番高い結果であった(表5)。また、他の餌は定期的な交換が必要となるが、自生の植物は移植して使用するためノウサギに採食されなければ、餌が腐敗することも無く誘引効果を持続できるメリットがある。

このことから、誘引餌については、捕獲を行おうとする現地で自生している嗜好性の高い植物を使用することで捕獲効率の向上につながると考える。

#### (4) ノウサギの行動圏把握

ノウサギの行動圏把握では、GPS 測位点の位置情報から主に利用している場所や時間帯別の行動などを把握することができた。

これまではノウサギの行動は主に夜間に周囲の立木地（林縁）から出てきて新植地を利用して食害をもたらしていると考えていたが、得られた位置情報から昼間の時間帯であっても植栽地の中を利用し、現地確認では周囲よりも低い場所（迫や窪地）の斜面に集積された枝条下の隙間等を利用しているのではないかと推察できた。

このことはノウサギの痕跡を探す上での目安となり、くくりわな等を設置する捕獲場所の選定にも利用できると考えられる。

また、今後の調査においてノウサギが現地の枝条下の隙間を利用していることが解れば、枝条の多い現場の枝条処理の在り方等についても検討すべき課題になると考えるところである。

引き続き行動圏調査で得られたデータを活用して、再造林地でのノウサギの捕獲手法等の効果的な再造林地でのノウサギ食害防止対策に役立てていきたいと考える。

以上をもって本課題を完了とする。