

動物を利用した道路法面の除草について

宇陀土木事務所 花田 翔太

1. はじめに

道路や河川法面の除草は、傾斜があり、作業には危険を伴う。また、機械化施工を実施しようにも、一定以上の法勾配では自走式草刈機等を使用することは不可能である。そのため、作業は人力が中心となる。また除草に係る労務費は年々上昇傾向であるが、厳しい財政の折、予算の大幅増は見込めない状況である。

宇陀土木事務所ではこうした状況を打開すべく、平成28年より経済的で、環境に優しい動物を活用した除草の本格導入に向け、「ヒツジを利用した除草の試行」を実施している。

発見された課題について抽出し、毎年度改善を試みてきた。その結果、導入に向けては多くの制約が存在するが、動物による除草については実施可能という段階まで進展出来たと考えている。本論文では動物除草の本格導入に向けた課題や奈良県における今後の動物除草に関する標準モデル（ヒツジ除草奈良モデル）の展開について説明するものとする。

2. 動物の選定

動物除草を実施するに当たり、使用する動物の選定を行った。動物除草について県内で入手可能な一般的な家畜動物から安全性、導入性、維持管理性について検証し、「ヒツジとヤギ」を候補として選定した。

表1. 候補動物の選定

	ヒツジ	ヤギ	ウマ	ウシ
安全性(人への危害の有無)	◎	○	△	△
導入性(入手のしやすさ)	◎	◎	×	×
維持管理性(手入れしやすさ)	◎	◎	△	×
総合評価	9点	8点	2点	1点

【備考】◎：非常に良い(3点)、○：良い(2点)、△：やや悪い(1点)、×：悪い(0点)

ヒツジとヤギを選定した後、除草性について比較検討を行った。岡山県赤磐市では県の除草事業としてヒツジ5頭、ヤギ3頭を用い除草実験を行っている。

その結果、ヒツジは「地際刈り」、ヤギは「高刈り」スタイルである事が確認できた。このことから、見栄えが綺麗で、草刈り機のような性能を持つヒツジが道路や河川の除草に最適であることが確認できた。よって、ヒツジを除草動物として選定することにした。



写真1. 山羊と羊の刈取り比較 (岡山県)

出典：季刊地域

3. 除草計画

3. 1 候補地の選定

動物除草を実施するに当たり、除草が必要な県管理道路区域で、緩やかな勾配の路肩が確保できる箇所を選定した。その上で、

- ① 地元の協力を得る事が出来る。
- ② 柵、小屋、水飲み場の設置が出来る。
- ③ 容易に人が出入りすることが出来る。

上記の3点をクリアした一般県道佐倉大宇陀線（宇陀市大宇陀大熊）にて試験除草を実施する事にした。

3. 2 施設配置計画

施設配置計画として、除草範囲を囲う柵の設置、水飲場、日差しや風雨をしのぐための簡易な小屋を設置した。また、区画内を複数に区切り、進捗を確認しながら除草を実施した。第三者対策として試験地の起終点には看板を設置した。



図 1. 柵や小屋などの配置(模式図)

3. 3 ヒツジの調達

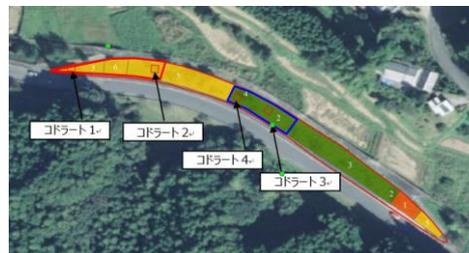
調達するヒツジは神野山観光協会「めえめえ牧場」より2頭を借用し、除草完了後返却した。借用に先立ち、ヒツジの費用、運搬費、補償料金等を取り決め、本格実施を念頭に置いた「羊の貸出に関する契約書（案）」を作成した。また、協力団体で解決困難な事象が発生した際に備え、協力団体と牧場で LINE グループを作成し、疑問点を気軽に質問できるような体制を整えた。

4. 除草の実施

4. 1 生育状況の確認

区域内の生育状況を確認し、ヒツジが何を食べるのかを確認するために植生の把握を行った。植生調査の結果、試験地は6つの群落に区分された。セイタカアワダチソウ・ススキ群落、ススキ群落が占める割合が多かった。

次に、植生調査で確認された群落内に一定の枠（コドラート）を設けて、群落の階層構造、構成種などを把握した。



色見本	No.	基本分類	群落名等
1	1	1年生草本群落	クワサ群落
2	2	多年生草本群落	セイタカアワダチソウ群落
3	3		セイタカアワダチソウ・ススキ群落
4	4		オトコシ群落
5	5	単子葉草本群落(その他)	ススキ群落
6	6		ススキ・セイタカアワダチソウ群落

4. 2 除草状況の確認

除草完了後にコドラートの状況を確認した。コドラート内は概ね除草されていたが、ウツギやセイタカアワダチソウ、ススキなど低木や茎の硬い植物は葉のみが食べられ、茎が残存していた。

写真2. 区域内の植生状況

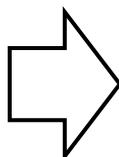


写真3. コドラート内の除草状況

セイタカアワダチソウの茎が残存。

4. 3 協力団体によるヒツジの維持管理

管理団体に負担のないように、また責任を明確にするためにローテーション制を採用した。管理団体はお盆期間中に人員が手薄になる関係と、暑さでヒツジが1頭死亡する事故が発生したため、令和2年度からお盆の前に一旦、ヒツジを「めえめえ牧場」に返すインターバル期間を導入することにした。暑い時期はヒツジにとって過酷な状況であるため、酷暑の時期を管理の行き届いた牧場で過ごさせることはヒツジの体調維持の観点でも非常に良いことが確認できた。

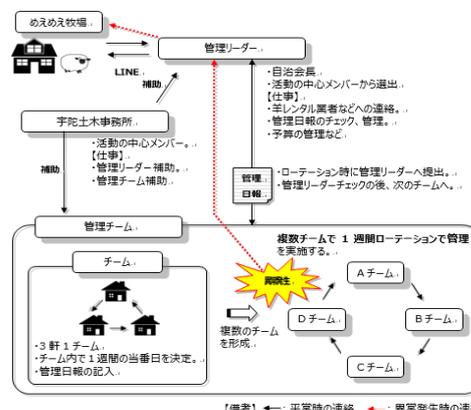


図2. 管理体制の構築図

5. 検証結果

5. 1 ヒツジの除草能力の検証

除草実施地の面積、単位面積あたりの植物湿重量や除草にかかった日数などから、羊一頭・日あたりの採餌量を算出した。結果 5.15kg/日・頭から 5.66kg/日・頭の採餌(除草)量を確認した。実感ではあるが、試験敷地(1,900m²程度)

であればゴールデンウィーク前後にヒツジを放ち、お盆期間前に牧場に返す前には道路景観は概ね保たれていた。そして、お盆前後で生育した草をインターバル期間を経て、再び放たれたヒツジが除草し、秋までに食べ尽くすというサイクルがヒツジの除草能力を最も高める活用方法だと考察する。

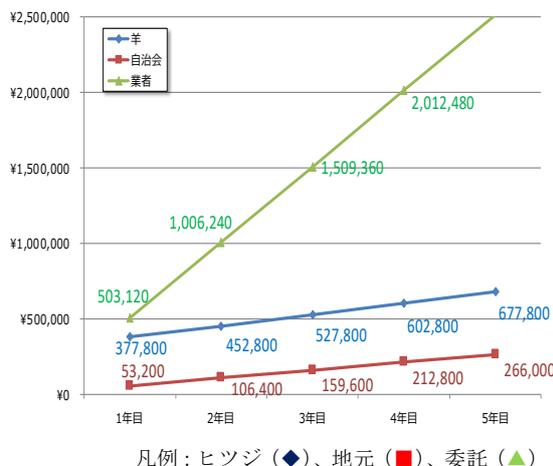
表2. ヒツジ採餌(除草)量の結果

項目	試験地	第一試験地		第二試験地	
		コドラート1 高密度区域	コドラート2 低密度区域	コドラート3 高密度区域	コドラート4 低密度区域
実施期間		10/20~11/2 14日間		11/3~11/16 14日間	
面積(m ²)	密度別	219.5	54.9	194.4	80.0
	合計	274.4		274.4	
優占種		セイタカアワダチソウ ススキ		セイタカアワダチソウ	
単位面積植物湿重量 (kg/m ²)	試験前	0.66	0.64	1.20	0.29
	試験後	0.14	0.09	0.48	0.06
減少率		78.8%	85.9%	60.0%	79.3%
採餌量(kg/m ²)		0.52	0.55	0.72	0.23
試験区の植物湿重量 (kg)	密度別	114.15	30.18	139.97	18.40
	合計	144.33		158.37	
除草日数(日)		14		14	
頭数(頭)		2		2	
採餌量(kg/日・頭)		5.15		5.66	

5. 2 経済性の検証

経済性の検証として、本業務での除草範囲 1,900m² での①羊による除草、②自治会などによる除草(報奨金:守ロード)、③業者による除草の3パターンで費用の比較を行った。コストが安い順に②自治会などによる団体による除草 53,200 円/年、①羊による除草 377,800 円/年、③業者による除草 503,120 円/年であった。ヒツジ除草のコスト優位性は十分発揮できる事が検証できた。

表3. 経済性の検討



5. おわりに

道路や河川の維持管理は管理者の責務であるが、財政的、人的制約で一層の効率化が求められている。動物を使った除草は、ローテクではあるが、危険な法面での作業を低減させる自動化施工とも言うことができよう。また、地域住民と共に持続可能な社会を作っていく気運を醸成することにもつながる。今回の検証で得られた知見を「ヒツジによる除草マニュアル(案)」としてまとめ、全県展開を図るきっかけになればと考える。

謝辞 本事業に多大なるご尽力をいただいた関係者の皆様、ヒツジのお世話を快諾いただいた大宇陀大熊自治会の皆様、ヒツジ除草について御指導くださった三井共同建設コンサルタント株式会社様に御礼申し上げます。